

Jenna Kuiri ja Elina Koivisto

Vaara- ja onnettomuustilanteet ambulanssien ajossa – vaikuttavien tekijöiden kartoitus

Opinnäytetyö
Ensihoitaja AMK

Lokakuu 2015

Tekijä/Tekijät0	Tutkinto	Aika
Jenna Kuiri Elina Koivisto	Ensihoitaja AMK	lokakuu 2015
Opinnäytetyön nimi		
Vaara- ja onnettomuustilanteet ambulanssien ajossa – vaikuttavien tekijöiden kartoitus		38 sivua 5 liitesivua
Toimeksiantaja		
KymiCare		
Ohjaaja		
Eeva-Liisa Frilander-Paavilainen, yliopettaja, KT		
Tiivistelmä		
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on ollut selvittää, kuinka paljon ambulanssit ovat osallisina tieliikenneonnettomuuksissa Suomessa, ja kartoittaa näihin onnettomuuksiin vaikuttavia tekijöitä. Tarkoituksena on, että tätä opinnäytetyötä voidaan hyödyntää kehitettäessä ajosimulaatio-opetusta ensihoitaja AMK -opiskelijoille.</p> <p>Tieliikenneonnettomuudet, joissa ambulanssi on ollut osallisena, ylittävät uutiskynnyksen usein. Aihe on herättänyt paljon keskustelua koskien ensihoitajien ajotaitoa ja siihen liittyvää koulutusta. Tarkkaa tutkimusta Suomen ambulanssionnettomuuksista ja niihin vaikuttavista tekijöistä ei kuitenkaan ole ollut saatavilla. Maailmalla tehdyt tutkimukset osoittavat, että paljon on keskitytty ajoneuvon turvallisuuden parantamiseen sekä sää- ja liikenneolosuhteisiin vaikuttaviin tekijöihin, jotta ambulanssien onnettomuuksissa vammautuneiden uhrien määrä saataisiin laskuun.</p> <p>Suomessa onnettomuuksia sattuu tarkasteltujen tilastojen mukaan alle kymmenesosalle ambulansseista vuosittain. Onnettomuuksissa on tapahtunut loukkaantumisia keskimäärin 31 vuodessa, ja kuolemantapauksia noin yksi vuodessa. Yleisin ambulansseille tapahtuva vahinkotyyppi on peruuttaessa tapahtunut vahinko, joka on tapahtunut kuivalla ja paljaalla tiellä, pysäköintialueella ja päiväsaikaan. Varsinaiset liikenneonnettomuudet tapahtuvat useimmiten risteysalueella.</p> <p>Inhimillisten tekijöiden ja koulutuksen merkitys korostuu tuloksissa. Kuljettajan virhe liikennetilanteen arvioinnissa ja ennakkoinnissa on yleinen syy onnettomuuteen, ja onnettomuuksien ehkäisy on aloitettava kuljettajan asenteisiin ja liikennekäyttäytymiseen vaikuttamalla. Ambulanssien onnettomuuksien ehkäisyssä ikä, kokemus ja ajokoulutus ovat keskeisiä tekijöitä.</p> <p>Tämä opinnäytetyö on toteutettu systemaattisella kirjallisuuskatsauksella. Alkuperäistutkimusten vähäisyydestä ja eriarvoisuudesta johtuen tulosten käsittelyssä on käytetty kuvailevaa synteesiä. Jatkotutkimusta aiheesta tarvitaan.</p>		
Asiasanat		
ambulanssi, hälytysajoneuvo, ensihoitaja, liikenneonnettomuus, liikennevahinko, ajotaito		

Author (authors)	Degree	Time
Jenna Kuiri Elina Koivisto	Bachelor of Health Care	October 2015
Thesis Title		
Hazards and Accident Situations in Ambulance Driving-Mapping the Factors		38 pages 5 pages of appendices
Commissioned by		
Kymi Care		
Supervisor		
Eeva-Liisa Frilander-Paavilainen Principal Lecturer		
Abstract		
<p>The purpose of this study was to find out how many ambulances are involved in road accidents in Finland and to identify factors contributing to these accidents. The intention is that this thesis can be used to develop simulation-based environments to train the driving skills of the students of emergency care nursing.</p> <p>Road traffic accidents involving an ambulance are frequently reported in the news. Consequently, the media and government have lead discussions concerning emergency care nurses' driving skills and their training. A detailed study of ambulance accidents having occurred in Finland and their contributing factors is not available. Studies around the world show that focusing on improving vehicle safety as well as factors such as weather and traffic conditions decreases the number of ambulance crashes and reduces the number of victims.</p> <p>In the examined statistics, less than one tenth of ambulances are involved in traffic accidents annually in Finland. On average, 31 people are injured and one person is killed each year. The most common ambulance traffic accident involves reversing in a parking lot on dry pavement, during the day time. Ambulance crashes occur most often in intersections.</p> <p>Human factors and the importance of education are highlighted in the results. Drivers error in assessing and anticipating traffic is a common cause of accidents. Accident prevention needs to start with modifying a driver's attitudes and behavior in traffic. The key factors in preventing of ambulances accidents are age, experience, and driver training.</p> <p>This study has been carried out as a systematic literature review. We analyzed the data using descriptive synthesis because of the low number and inequality of the original studies. Further research on this subject is needed.</p>		
Keywords		
ambulance, emergency vehicle, emergency care nurse, damage caused by road accident, traffic accidents, driving skills		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	YLEISTÄ TAUSTAA	7
2.1	Lait ja asetukset.....	7
2.2	Ajo-opetuksen huomiointi ensihoidon opetussuunnitelmissa.....	9
2.3	Ajoturvallisuus.....	10
3	AMBULANSSIEN VAARA-JA ONNETTOMUUSTILANTEET TILASTOISSA.....	11
3.1	Liikennevahingot.....	12
3.2	Kuolemaan johtaneet onnettomuudet.....	13
4	SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS	16
4.1	Tutkimussuunnitelman muodostaminen	16
4.2	Tutkimuskysymykset.....	17
4.3	Käytetyt tietokannat ja alkuperäistutkimusten haku	17
4.4	Sisäänotto- ja poissulkukriteerit	21
4.5	Alkuperäistutkimusten valinta ja laadun arviointi	22
4.6	Alkuperäisaineiston analysointi ja tulosten esittäminen	25
5	TULOKSET.....	25
5.1	Ambulanssien osallisuus tieliikenneonnettomuuksiin.....	25
5.2	Onnettomuuksiin vaikuttavat tekijät	27
5.2.1	Inhimilliset tekijät.....	27
5.2.2	Liikenne- ja sääolosuhteet.....	29
5.3	Koulutuksen merkitys onnettomuuksien ennaltaehkäisyssä	30
5.4	Yhteenveto tuloksista.....	31
6	POHDINTA	31
6.1	Tulosten tarkastelu	31
6.2	Luotettavuuden arviointi.....	33
6.3	Eettisyys	33
6.4	Hyödynnettävyys, johtopäätökset ja suositukset.....	34
	LÄHTEET.....	35

LIITTEET

Liite 1. Liikennevahinkojen olosuhteet 2008 - 2012

Liite 2. Liikennevakuutuskeskuksen tutkijalautakunnan turvallisuusehdotukset

Liite 3. Kuolemaan johtaneiden tieliikenneonnettomuuksien olosuhteet

1 JOHDANTO

Tieliikenneonnettomuudet, joissa ambulanssi on osallisena, ylittävät uutiskynnyksen usein. Nämä onnettomuudet herättävät paljon keskustelua ja pohdintaa siitä, onko ensihoitajien ajotaito riittävä tai varmennetaanko sitä millään tavalla. Alan lehdissä asiasta on kirjoitettu säännöllisin väliajoin. Näistä artikkeleista näkyy, etteivät alan ammattilaiset pidä tämänhetkistä, lähes yksinomaan teoreettista, ajokoulutusta lähellekään riittävänä.

Hälytysajo katsotaan erittäin vaativaksi työtehtäväksi, josta vastavalmistuneet ensihoitajat joutuvat suoriutumaan ilman riittävää ja asianmukaista koulutusta (Wall 2008, 38 - 39). Hälytysajoneuvolla on poikkeukselliset oikeudet liikenteessä hälytysvalojen ja -äänten ollessa päällä. Poikkeavan liikennetilanteen aiheuttajana ambulanssin kuljettaja on vastuullinen huomioimaan muun liikenteen vajavuuden ja sopeutumaan siihen (Salminen 2007, 38 - 39). Keskustelua aiheesta on käyty myös eduskuntatasolla, mutta toistaiseksi eduskunnalle esitetyt kirjalliset kysymykset eivät ole johtaneet toimenpiteisiin. Ensihoitoa opettavien oppilaitosten opetussuunnitelmissa on paljon eroa siinä, kuinka ajo-opetus ensihoidon opetuksessa huomioidaan. Mitään tarkkaa linjausta tai yhtenäistä näkökulmaa aiheesta ei ole.

Ambulanssien osallisuutta tieliikenneonnettomuuksiin ja niihin vaikuttaviin tekijöihin on Suomessa tutkittu vähän. Yhdysvalloissa ambulanssien ajamat onnettomuudet ovat jo herättäneet enemmän huomiota ja aihetta on tutkittu. Ruotsissa ambulanssien osallisuutta tieliikenneonnettomuuksiin on tutkinut ruotsalainen tutkija ja journalisti Jorgen Lundälv, ja hän on kirjoittanut aiheesta kirjan "Säker utryckning" (Lundälv 2007). Kirjassaan hän käsittelee poliisien, ambulanssien ja pelastusajoneuvojen ajamia onnettomuuksia sekä näiden ennaltaehkäisyä.

Suomessa ambulanssien osallisuudesta tieliikenneonnettomuuksiin on saatavilla melko kattavat tilastot. Liikennevakuutusyhtiöt saavat vakuutuksenottajien vahinkoilmoituksilla tietoa useammasta tapahtuneesta liikennevahingosta kuin mikään muu viranomainen tai organisaatio. Tässä opinnäytetyössä käytetyt tilastot ovat pääasiassa vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunnan (VALT) kokoamia. Liikennevakuutuskeskus tilastoi onnettomuudet, joissa ambulanssi on ollut osallisena. Näistä tilastoista kuolemaan johtaneiden onnet-

tomuuksien tilastot ovat vuodesta 2005 saakka ja muiden liikenneonnettomuuksien tilastot vuodelta 2008. Nämä tilastot ovat olleet käyttökelpoisia, sillä niihin on lisäksi eritelty onnettomuuteen vaikuttaneita tekijöitä ja olosuhteita. Tässä opinnäytetyössä on tarkoituksena selvittää, kuinka paljon ambulanssit ovat osallisena tieliikenneonnettomuuksissa Suomessa ja mitkä ovat näihin onnettomuuksiin vaikuttaneet tekijät.

2 YLEISTÄ TAUSTAA

2.1 Lait ja asetukset

Laissa ei ole määritelty hälytysajoneuvon kuljettajalle erillisiä vaatimuksia ajopätevyydestä. Sairaalan ulkopuolista sairaanhoitoa määrittelee sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta. Tässä asetuksessa ensihoitopalvelusta ei mainita edellytyksiä ensihoitajien ajotaidolle, vaan määritellyt vaatimukset koskevat ainoastaan ensihoitajien koulutustasoa ensihoitopalvelun yksikössä. *Ensihoitopalvelun yksiköllä tarkoitetaan ensihoitopalvelun operatiiviseen toimintaan kuuluvaa kulkuneuvoa ja sen henkilöstöä. Ensihoitopalvelun yksiköitä voivat olla ambulanssien lisäksi esimerkiksi johto- ja lääkäriautot* (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 340/2010, 8. §). Asetus määrittelee tietyn koulutustason henkilöille, jotka työskentelevät ambulanssissa riippuen siitä työskentelevätkö he perustason vai hoitotason ambulanssissa. Hoitotason ensihoidon yksikön koulutusvaatimuksista sanotaan seuraavaa: *ainakin toisen ensihoitajan on oltava ensihoitaja AMK taikka terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa tarkoitettu laillistettu sairaanhoitaja, joka on suorittanut hoitotason ensihoitoon suuntaavan vähintään 30 opintopisteen laajuisen opintokokonaisuuden.* (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 340/2010, 8. §.)

Vuonna 2007 voimaan astui laki koskien kuorma- ja linja-auton kuljettajien ammattipätevyyttä. Tämän lain tarkoituksena oli parantaa liikenteen ja kuljettajien turvallisuutta sekä kuljettajien edellytyksiä tehtäviensä hoitamiseen. Laki ei kuitenkaan koske kuljettajaa, jos *ajoneuvo on poliisin, pelastustoimen tai pelastusalan koulutuksesta vastaavan oppilaitoksen, ensihoitopalvelun, puolustusvoimien tai rajavartiolaitoksen käytössä niiden tehtäviin liittyvissä kuljetuksissa taikka poliisitehtäviä hoidettaessa Tullin käytössä.* (Laki kuorma- ja

linja-auton kuljettajien ammattipätevyydestä 16.3.2007/273 2§). Hälytysajoneuvon kuljettamisesta ei ole olemassa samankaltaista lakia.

Tieliikennelaissa mainitaan useaan otteeseen hälytysajo sekä hälytysajoneuvot, mutta laissa ei mainita vaaditusta ajotaidosta näiden ajoneuvojen kuljettamiseen tai hälytysajojen ajamiseen. Tieliikennelain 3. § kuvaa tienkäyttäjän yleisiä velvollisuuksia: *tienkäyttäjän on noudatettava liikennesääntöjä sekä muutenkin olosuhteiden edellyttämää huolellisuutta ja varovaisuutta vaaran ja vahingon välttämiseksi*. Hälytysajosta mainitaan tieliikennelain 48§:ssä näin: *hälytysajoneuvon ja poliisiajoneuvon vetämään saattueeseen kuuluvan ajoneuvon kuljettaja saa kiireellisessä tehtävässä tarpeellista varovaisuutta noudattaen poiketa niistä liikennesäännöistä, jotka eivät erityisesti koske häntä*. (Tieliikennelaki 3.4.1981/267.)

Eduskunnalle on esitetty aiheesta muutamia kysymyksiä nimenomaan hälytysajojen turvallisuudesta sekä ensihoitajien ajotaidosta. Kansanedustaja Satosen vuonna 2007 esittämä kirjallinen kysymys nostaa esille sellaisten onnettomuuksien määrän nousun, joissa ambulanssi on ollut osallisena. Satonen kysyy eduskunnalta hallituksen aikeista kehittää tehokkaampaa ajoneuvokoulutusta ambulanssinkuljettajille, jotta kasvavat onnettomuustilastot saataisiin laskuun. Vastauksessaan peruspalveluministeri Risikko viittaa lähihoitajakoulutukseen hakeutuvilta vaadittavaan B-korttiin sekä ENVI-oppimisympäristöön, joka on kehitetty yhteistyössä Rovaniemen ammattikorkeakoulun sekä Lapin ammattiopiston kesken. Ministeri Risikko mainitsee vielä vastauksessaan opetusministeriön ja opetushallituksen tukevan oppilaitoksia uusien oppimisympäristöjen kehittämisessä liittyen ensihoitoon ja sairaankuljetukseen. (Satonen 2007.)

Kansanedustaja Tallgivist teki vuonna 2010 eduskunnalle toimenpidealoitteen, jossa pyysi jälleen kiinnittämään huomiota ambulanssien kasvaviin onnettomuustilastoihin sekä ensihoidon koulutusohjelmien vaihtelevaan ajo-opetustasoon. Tallgivist ehdotti seuraavaa: *ehdotamme, että hallitus ryhtyy toimenpiteisiin, joilla hälytysajoneuvon ajokoulutus lisätään velvoittavaksi opetussisällöksi kaikkiin ensihoidon koulutusohjelmiin ja veloitetaan sairaankuljetuksen kuljettajat määrääjain täydennyskoulutukseen* (Tallgivist, 60/2010).

Eduskunta lähetti asian liikenne- ja viestintävaliokunnan käsiteltäväksi. Liiken-

ne- ja viestintävaliokunnan sivuilta käy ilmi, että aloite on saapunut heille ja sen käsittely on päättynyt 12.4.2011. Käsittelyvaiheissa näkyy ainoastaan asian ilmoittaminen kokouksessa 26.10.2010. (Käsittelytiedot 2010.)

2.2 Ajo-opetuksen huomiointi ensihoidon opetussuunnitelmissa

Ensihoitoa opetetaan ammattikorkeakoulutasolla Suomessa seitsemässä ammattikorkeakoulussa. Vertailua ammattikorkeakoulujen opetussuunnitelmien välillä on tässä opinnäytetyössä tehty joko vuonna 2012 aloittaneiden ryhmien tai mahdollisimman lähellä tätä aloittaneiden ryhmien välillä.

Opetussuunnitelmista käy ilmi, että varsinaista hälytysajo-opetusta järjestetään harvassa oppilaitoksessa. Esimerkiksi Kymenlaakson ammattikorkeakoulun opetussuunnitelmassa kurssilla ”Perustason ensihoitotyön osaaminen” todetaan, että oppilaan tulee *ymmärtää tarkoituksenmukaisen ja turvallisen hälytysajon periaatteet* (Opetussuunnitelma 2012 - 2014. EH12SA. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.)

Turun ammattikorkeakoulussa kurssilla ”Perustason ensihoitotyö, pelastus- ja johtamisosaaminen” pyritään opetussuunnitelman mukaan siihen, että oppilas tietää hälytysajoneuvon kuljettamiseen liittyvät näkökohdat (Opetussuunnitelma NENSIS12. Turun ammattikorkeakoulu). Tampereen ammattikorkeakoulun opetussuunnitelmassa vuonna 2013 tai aiemmin aloittaneille ryhmille, kurssilla ”Perustason ensihoitotyö” on maininta, että opiskelijan tulee omata perustiedot eriaasteisesta hälytysajosta ambulanssilla (Opetussuunnitelma K12ENSI Tampereen ammattikorkeakoulu). Savonia -ammattikorkeakoulun vuonna 2013 aloittaneiden opetussuunnitelmasta ei mainintaa hälytysajoneuvon kuljettamisesta löydy (Opetussuunnitelma TE13S. Savonia - ammattikorkeakoulu). Saimaan ammattikorkeakoulu ja Metropolia - ammattikorkeakoulu ovat sisällyttäneet hälytysajon harjoittelun opinto-ohjelmiinsa. Metropolia - ammattikorkeakoulussa hälytysajo on mainittu kurssilla ”Ensiapu, ensihoidon turvallisuus ja riskien hallinta” niin, että oppilaan tulee ymmärtää turvallisen hälytysajon periaatteet, sekä harjoitella sitä käytännössä (Opetussuunnitelma 2012-2013. SE12S1. Metropolia - ammattikorkeakoulu). Saimaan ammattikorkeakoulun opetussuunnitelmassa 2012-2016 kurssiin ”Ensihoidon turvallisuus” sisältyy hälytysajon harjoittelu ambulanssilla teoriaosuuden lisäksi (Opetussuunnitelma 2012 - 2016. GE495S12. Saimaan ammattikorkeakoulu).

Käytännössä ammattikorkeakoulusta valmistuessaan tuore ensihoitaja ei ole saanut kuin pintapuolisen kokemuksen hälytysajosta, vaikka teoriassa hälytysajossa ajaminen on suurimmassa osassa kouluista käyty läpi. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja -selvityksiä oppaassa "Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon" todetaan, että "ensihoitaja siirtää potilaan oikeaoppisesti ja kuljettaa hänet turvallisesti" ja että "ensihoitaja ymmärtää tarkoituksenmukaisen ja turvallisen hälytysajon perusteet". Samassa julkaisussa määritellään ensihoitajan keskeiset opinnot ja vähimmäisopintopisteet. Julkaisussa ei kuitenkaan eritellä, kuinka ensihoitajaopiskelijoiden ajo-opetus tulisi käytännössä hoitaa. (Opetusministeriö 2006, 72 – 77.)

2.3 Ajoturvallisuus

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafin julkaisun "Liikenteen tila 2013" mukaan tieliikenteen turvallisuus on kehittynyt positiiviseen suuntaan vuonna 2013. Liikennekuolemien väheneminen on kuitenkin eurooppalaisessa mittakaavassa ollut hidasta. Tähän Trafi tarjoaa lääkkeeksi raskaan liikenteen onnettomuuksien vähentämistä, tiedon keräämistä ja tilastoinnin kehittämistä sekä ajoneuvokannan uudistamista. Trafin julkaisussa todetaan myös että viranomaisilla on oma roolinsa kansalaisten ja ammattilaisten tukemisessa vastuullisiksi liikkuji. *Turvallisuus paranee parhaiten sekä yksityisessä että ammattiliikenteessä oikean asenteen omaksumisen myötä.* Julkaisussa todetaan myös, että ammattiliikennettä harjoittavilta edellytetään nykyään turvallisuusjohtamisjärjestelmiä, jotka ovat edistäneet ammattiliikenteen turvallisuuskulttuuria. (Trafi 2013, 17 - 19.)

Havainnoimalla opitut asenteet vaikuttavat liikenneasenteen muodostumiseen samoin kuin lapsuuden kokemukset, kuten esimerkiksi vanhempien esimerkki. Liikenneonnettomuuksien taustalla vaikuttavat yleensä kuljettajien asenteet, sillä noin yhdeksän kymmenestä arvioi itsensä keskimääräistä paremmaksi kuljettajaksi ja uskoo noudattavansa liikennesääntöjä keskimääräistä paremmin. Lisäksi runsas kahdeksas kymmenestä uskoo vian olevan muissa tieliikenteen käyttäjissä. Tästä seuraa, että kuljettajat yliarvioivat omia taitojaan ja siirtävät vastuun onnettomuuksista muille. Oma asennettaan on mahdollista muokata tarkkailemalla omaa liikennekäyttäytymistä ja tiedostamalla omat virheensä, mikäli henkilö on motivoitunut kehittämään omia taitojaan. (Alroth & Pöllänen 2011, 71 - 74.)

Tieliikennelaki määrittelee, ettei ajoneuvoa saa missään tapauksessa kuljettaa se, jolta "sairauden, vian, vamman tai väsymyksen vuoksi taikka muusta vastaavasta syystä puuttuvat siihen tarvittavat edellytykset" (TLL 63 §). Kuljettajasta riippuvia tekijöitä ovat mm. väsymys, mielentila sekä muuta keskittymistä haittaavat tekijät, kuten matkustajien välinen keskustelu, puhelimen käyttö tai kartan lukeminen. Ajoneuvon kuljettaminen väsymystilassa on rangaistavaa. (TLL 63 §.) Yhden vuorokauden valvominen vastaa yhden promillen juopumustilaa ja väsyneenä kuljettajan ei pysty täysipainoiseen ajosuoritukseen. Ajamiseen voi liittyä kahdenlaista väsymystä: lihasväsymystä, joka johtuu pitkästä autossa istumisesta, sekä väsymystä, joka johtaa tahattomaan nukahtamiseen. Tahattomaan nukahtamiseen johtava väsymys johtuu unen puutteesta sekä yksitoikkoisuudesta, joka varsinkin pitkällä automatkoilla on riskitekijä. Siksi pitkällä matkoilla on huolehdittava että ajoneuvon sisätila on viileä ja ilma raikas, jotta ennen aikaista väsymystä vältettäisiin. Kuljettajan mielentilasta johtuva huomaamattomuus tai hajamielisyys voi myös johtaa onnettomuuteen. Murheet ja vastoinikäymiset voivat johtaa siihen, että kuljettaja keskittyy liikaa ajattelemaan omia ongelmiaan. Myös ajoon liittyvä jännitys, pelko tai stressi on onnettomuusriski. (Tolvanen 2014, 140 – 141.)

Liikennetilanteiden arvioimisen taustalla vaikuttavat siis kuljettajan tietopohja, koulutus ja ajokokemus. Lisäksi kuljettajan toimintaan vaikuttaa ympäristön vaatimustaso. Huono keli samoin kuin pimeys tai hämärä vaikeuttaa ajamista. Suomessa ajo-opetukseen kuuluvat osiot pimeään ajosta sekä liukkaan kelin ajosta. Perinteinen talvitie on suomalaisille autoilijoille suhteellisen turvallinen, sillä jokainen tiedostaa liukkauden vaarat. Liukkautta esiintyy kuitenkin myös vähemmän näkyvästi kuten varjoisissa paikoissa, kallioiden lähellä ja silloilla. Myös keväisin ja syksyisin tien pinta saattaa olla liukas olematta jäinen. Kuljettajan on kaikissa tilanteissa sovittava ajonopeutensa vallitseviin olosuhteisiin (tie-, sää- ja liikenneolosuhteet) sekä omiin taitoihinsa. (Tolvanen 2014, 117 - 119.)

3 AMBULANSSIEN VAARA-JA ONNETTOMUUSTILANTEET TILASTOISSA

Tässä työssä käytetyt tilastot on saatu liikennevakuutuskeskukselta ja ne ovat liikennevakuutuskeskuksen liikenneturvallisuusyksikön VALTin kokoamia. Tilastot perustuvat liikennevakuutusyhtiöiden toimittamiin tiedostoihin, jotka on kokoonpanttu vakuutuksenottajien vahinkoilmoituksista, poliisitutkintapöytäkir-

joista sekä maksetuista korvauksista. Tilastoista puuttuvat ne yksittäisvahingot joissa ei ole aiheutunut henkilövahinkoja eikä vieraaseen omaisuuteen kohdistuneita omaisuusvahinkoja.

3.1 Liikennevahingot

Sairasauto oli vuosina 2008 - 2012 aiheuttaja 459 liikennevahingossa. Näistä 399 oli omaisuusvahinkoja ja 60 henkilövahinkoja. Uhreja oli tänä aikana yhteensä 96 kpl. Eniten vahinkoja tapahtui vuonna 2010, 105 kappaletta. Näistä 94 oli omaisuusvahinkoja ja 11 henkilövahinkoja. 2010 myös uhrien ja vammautuneiden lukumäärä oli suurin, 24 kpl. Eniten henkilövahinkoja tapahtui vuonna 2008, 16 kpl. Muina vuosina (2009 - 2012) henkilövahinkoja on ollut joka vuosi 11 kpl. (Sihvola 14.04.2014.)

Vastapuolena sairasauto oli liikennevahingoissa vuosina 2008 - 2012 yhteensä 117 kertaa. Näistä 18 oli henkilövahinkoja ja 99 omaisuusvahinkoja. Liikennevahingoissa osallisena olleiden uhrien lukumäärä oli 33 kpl, joista vammautuneita on 31 kpl. Vuonna 2012 liikennevahinkoja, joissa sairasauto on ollut vastapuolena, oli edellisvuosia enemmän. Kun edellisvuosina 2008 - 2011 henkilövahinkoja oli yhteensä 11 ja uhreja 17, oli vuonna 2012 henkilövahinkoja 7 ja uhreja 16. Uhreista 14 vammautui ja 2 kuoli. (Sihvola 14.04.2014.)

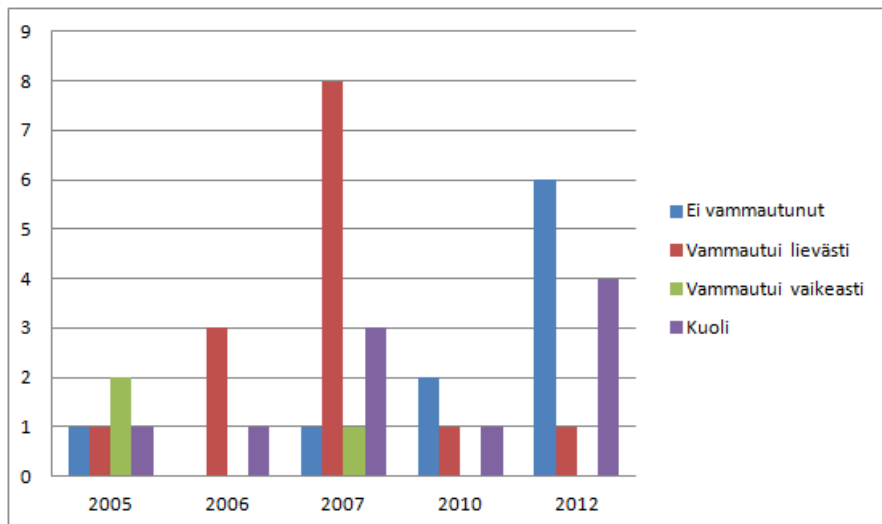
Yhteensä sairasauto on ollut vuosina 2008 - 2012 sekä aiheuttajana että vastapuolena liikenneonnettomuuksissa 576 kertaa. Näistä 498 on ollut omaisuusvahinkoja ja 78 henkilövahinkoja. Uhreja on tänä aikana kertynyt 129, joista 127 on vammautuneita ja kuolleita 2. (Sihvola 14.4.2014.)

Erilaisia vahinkotyyppejä VALTin tilastossa on 8 kappaletta: peräänajo, risteysajo, kohtaaminen, suistuminen, peruutus, kevytliikenne, erikoistilanne ja muut. Peruutustilanteet ovat kaikkina vuosina olleet yleisin liikennevahinkojen aiheuttaja ja erikoistilanteet toiseksi suurin. Tämän jälkeen tulevat muut tilanteet, risteysajo sekä peräänajo. Tilastoissa ei erikseen mainita, mikä on erikoistilanne tai muu tilanne. Liite 1 esittelee tarkemmin sää- ja tieolosuhteet sekä vahinkotyyppit vuosina 2008 - 2012 tapahtuneissa liikenneonnettomuuksissa, joissa ambulanssi on ollut osallisena tai aiheuttajana.

3.2 Kuolemaan johtaneet onnettomuudet

Vuosina 2003 - 2012 on tapahtunut yhteensä 8 kuolemaan johtanutta onnettomuutta, joissa sairausauto on ollut osallisena. Henkilöitä näissä onnettomuuksissa on ollut mukana yhteensä 37 ja näistä 10 henkilöä on kuollut onnettomuuksissa. Sairasauto oli pääaiheuttajana neljässä kuolemaan johtaneessa onnettomuudessa ja toisena osallisena kolmessa. Yksi onnettomuuksista oli yksittäisvahinko. Kahdeksassa kuolemaan johtaneessa onnettomuudessa sairausauto oli hälytysajossa eli hälytysvalo tai -ääni päällä yhteensä kolmessa ja ei hälytysajossa viidessä onnettomuustilanteessa. (Sihvola 14.4.2014.)

Yhteensä sairausautojen onnettomuuksissa kuoli vuosina 2005 - 2012 kymmenen henkilöä. Näistä neljä kuoli vastapuolen autossa ja kuusi sairausautossa. Yhteensä osallisia kahdeksassa kuolemaan johtaneessa onnettomuudessa oli 37. (Sihvola 14.4.2014.) Kuvassa 1 on esitetty kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa kuolleiden ja vammautuneiden määrä vuosina 2005 - 2012. Vuosia, jolloin kuolemaan johtaneita onnettomuuksia liikennevakuutuskeskuksen tilastojen mukaan ei ole sattunut, ei ole otettu mukaan tähän kuvaan.



Kuva 1. Kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa vammautuneet/kuolleet vuosilukujen mukaan 2005-2012. (Sihvola 14.4.2014)

Liikennevakuutuskeskuksen tutkijalautakunta on selvittänyt jokaisen kuolemaan johtaneen onnettomuuden onnettomuustyyppin. Taulukossa 1 nähdään

yhteenveto kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien onnettomuustyypeistä sekä siitä kuinka monta samantyyppistä onnettomuutta on tapahtunut.

Taulukko 1. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien onnettomuustyyppit vuosina 2005-2012. Yhteensä 8 onnettomuutta. (Sihvonen 14.04.2014)

Onnettomuustyyppi	Lkm.
Muut törmäys käännäessä vasemmalle	1
Kohtaaminen kaarteessa	3
Ajo risteäviä ajosuuntia suoraan	1
Suistuminen oikealle vasemmalle kääntyvässä kaarteessa	1
Törmäys oikeaan reunaan pysäköityyn ajoneuvoon	1
Matkustaja poistumassa tai nousemassa ajoneuvosta	1

Lisäksi kuolemaan johtaneista onnettomuuksista on pystytty erottelemaan kelityyppi, tapahtumakuukausi ja -aika. Suurin osa kuolemaan johtaneista onnettomuuksista on tapahtunut kuivalla kelillä, kesäaikaan ja päivänvalossa. Vähiten kuolemaan johtaneita onnettomuuksia sattui huonolla kelillä, talvi- ja yöaikaan. (Sihvola 14.4.2014.) Onnettomuusolosuhteet on eritelty tarkemmin liitteessä 3.

Onnettomuustapahtumaan liittyy erilaisia riskitekijöitä, jotka ovat voineet vaikuttaa onnettomuuden syntyyn. Välittömät riskitekijät ovat liikenteessä aktiivisesti vaikuttaneita, usein äkillisiä tekijöitä ja niitä voidaan yleensä määritellä osalliselle vain yksi. Taustariskit selittävät välittömän riskin syntyä. Ne mahdollistavat eivätkä estä tapahtumien johtamista onnettomuuteen. Taustariskit voivat liittyä sairaankuljetustehtävään, kuljettajaan, kuljetettavaan, ajoneuvoon, keliin jne. (Sihvola 14.4.2014.) Taulukossa 2 on esitetty liikennevakuutuskeskuksen tutkijalautakuntien tunnistamia taustariskejä kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa. Lukuja tarkastellessa tulee huomioida, että tutkijalautakunta määrittelee kullekin osalliselle useita riskitekijöitä esim. vuosina 2002 - 2011 taustariskejä oli kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa keskimäärin 4,5 kpl osallista ajoneuvoa kohden (Sihvola 14.4.2014.)

Taulukko 2. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien taustariskit. (Sihvonen 14.04.2014)

Taustariski	Lkm.
Psyykkiset häiriöt, alkoholismi	1
Lääkkeiden käyttö/käyttämättömyyden vaikutus; riippuvuus lääkkeitä; hormonien vaikutus	1
Kiireisyys	1
Vähäinen ajokokemus; myös kevytliikenne, esim. vähäinen liikkuminen rullaluis- timilla	1
Muu tiedon tai taidon puute	1
Hälytysajo	2
Muu matkan tarkoitukseen liittyvä riski	1
Keskittyminen omaan toimintaan	1
Keskustelu/matkustajat	1
Viihde- ja navigointilaitteiden säätö ym.	1
Tietoinen riskinotto	1
Rajoitusarvoa suurempi nopeus (ylinopeus)	2
Liian suuri tilannenopeus (tilanteisiin, olosuhteisiin)	2
Heikkokuntoiset nastarenkaat	1
Puutteellinen/viallinen oviautomaatiikka	1
Muu turvalaitteiden asianmukaisuuteen liittyvä riski	1
Turvavyötä ei käytetty	2
Muu turvalaitteiden käyttöön liittyvä riski	1
Matkustajakehikossa puutteellisuuksia (puristuu helposti kokoon, katto tai kulma sisään, ovet avautuvat, kehikko hajoaa jne.)	1
Kuorman tai tavarankuljetuksen liikkuminen	1
Muu matkustajiin liittyvä riski	1
Mahdollisuus ajautua/ajaa vastakkaiselle kaistalle (esim. ei keskikaidetta)	2
Jäinen tie	1
Sohjoinen tie tai ajoura	2
Äkillinen muutos kelissä/lämpötilassa	2
Pimeä	1
Häikäisy	1
Kuljetusten laatuajon järjestelmän puutteet	1
Muut ammattiliikenteen järjestelmäpuutteet	1

Taulukossa 3 on esitetty kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien välittömiä riskitekijöitä. Jokaista kuolemaan johtanutta onnettomuutta (8 kpl) kohden on tunnistettu yksi välitön riskitekijä, joka on vaikuttanut onnettomuuden syntyyn.

Taulukko 3. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien välittömät riskit. (Sihvonen 14.4.2014)

Välitön riski	Lkm.
Vaara ei ollut havaittavissa	2
Puutteellinen havainto omasta paikasta	1
Ei tunnistanut liikenteen vaaraa	1
Virheellinen arviointi omista kulkumahdollisuuksista	2
Virheellinen ohjausliike (äkillinen, hidas)	1
Matkustajan äkillinen toimi	1

Jokaista tunnistettua taustariskiä kohden lautakunnan tulisi esittää myös joita-
kin turvallisuuden parannusehdotuksia. Näin ei aina ole ja siksi turvallisuuseh-
dotusten määrä on pienempi kuin tunnistettujen taustariskien. Turvallisuuseh-

dotuksissa yleisimpänä yksittäisenä ehdotuksena esille nousee hälytysajo-opetus ja sen parantaminen. (Sihvola 14.4.2014.) Lautakunnan esittämät turvallisuusehdotukset ovat liitteessä 2.

4 SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on tieteellinen tutkimusmenetelmä, jossa identifioidaan ja kerätään olemassa olevaa tietoa sekä arvioidaan tiedon laatua ja syntetisoidaan tuloksia rajatusta ilmiöstä (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 38). Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on mahdollisuus löytää korkealaatuisesti tutkittuja tutkimustuloksia. Sitä käytetään sekundaaritutkimuksena tarkasti rajattuihin ja valikoituihin tutkimuksiin. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus eroaa muista kirjallisuuskatsauksista spesifisen tarkoituksensa sekä tarkan tutkimusten valinta-, analysointi- ja syntetisointiprosessin vuoksi. Se etenee vaihe vaiheelta suunnittelusta raportointiin. (Johansson, 2007, 4.)

Tämä opinnäytetyö on toteutettu systemaattisella kirjallisuuskatsauksella. Alla esitellään työn eri vaiheet alusta loppuun.

4.1 Tutkimussuunnitelman muodostaminen

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tärkein vaihe on yksityiskohtaisen tutkimussuunnitelman laatiminen. Tämä vaihe ohjaa koko tutkimusprosessin etenemistä. Tutkimussuunnitelmassa määritellään tutkimuskysymykset, menetelmät sekä strategiat alkuperäistutkimusten keräämiseksi ja sisäänottokriteerit, joilla nämä tutkimukset valitaan. Lisäksi tutkimussuunnitelmassa määritellään laatuksiteerit alkuperäistutkimuksille sekä menetelmät näiden synteetille. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 39.)

Tutkimussuunnitelman laatiminen edellyttää riittävästi aikaisempaa tutkimustietoa, jotta tutkimuskysymykset voidaan asettaa relevanteiksi ja hakustrategiat suunnitella. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus noudattaa tieteellisen tutkimuksen periaatteita, joten siihen kuuluu olennaisena osana kaikkien vaiheiden läpinäkyvä ja täsmällinen raportointi. Jotta systemaattinen kirjallisuuskatsaus olisi toistettavissa, myös mahdolliset poikkeamat on kirjattava. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 39.)

4.2 Tutkimuskysymykset

Tutkimuskysymyksen määritellään ja rajataan sen mukaan mihin systemaattisella kirjallisuuskatsauksella pyritään (Kääriäinen ja Lahtinen 2006, 39). Tutkimuskysymyksiä voi olla yhdestä kolmeen ja niiden tulee olla mahdollisimman selkeät (Johansson, 2007, 6.)

Tarkoituksenamme on kartoittaa ambulanssien osallisuus tieliikenneonnettomuuksiin Suomessa sekä näihin vaara- ja onnettomuustilanteisiin vaikuttavat tekijät. Tavoitteena on, että opinnäytetyötämme voidaan käyttää hyväksi ajosimulaatiokoulutuksen kehittämisessä ensihoitajille.

Systemaattiselle kirjallisuuskatsaukselle asetettu seuraavat tutkimuskysymykset:

1. Kuinka paljon ambulanssit ovat osallisena tieliikenneonnettomuuksissa?
2. Mitkä ovat vaikuttavat tekijät onnettomuuksissa, joissa ambulanssi on osallisena?
3. Mikä on koulutuksen merkitys onnettomuuksien ennaltaehkäisyssä?

Alkuperäistutkimuksia analysoitaessa koulutuksen merkitys onnettomuuksien ennaltaehkäisyssä nousi vahvasti esiin useissa alkuperäistutkimuksissa. Tästä syystä alkuperäisiin tutkimuskysymyksiin lisättiin kolmas tutkimuskysymys tulosten käsittelyvaiheessa ja tätä tutkimuskysymystä käsitellään tuloksissa. Kolmannen tutkimuskysymyksen kohdalla ei tehty uutta hakua tietokantoihin.

4.3 Käytetyt tietokannat ja alkuperäistutkimusten haku

Tutkimuskysymyksiin perustuva alkuperäistutkimusten haku tehdään systemaattisesti ja kattavasti. Tämä tarkoittaa, että haut kohdistetaan tutkimussuunnitelman mukaisesti niihin tietolähteisiin, joista oletetaan saatavan tutkimuskysymysten kannalta oleellista tietoa. Hakustrategiassa määritetään tietokannat, vapaat tekstisanat ja indeksoidut termit sekä näiden yhdistelmät. Mikäli tutkimuskysymyksiä on useita, kuhunkin tutkimuskysymykseen tehdään haut mahdollisimman monipuolisesti eri hakusanoilla- ja termeillä. Jokaiseen tietokantaan määritellään haut ja niiden rajaukset erikseen, sillä niiden hakustrategiat ovat erilaiset. (Kääriäinen & Lahtinen, 2006, 40.)

Manuaalinen tiedonhaku täydentää tietokantahakuja sillä vain osa relevanteista alkuperäistutkimuksista löydetään elektronisesti. Manuaalisella haulla tarkoitetaan alkuperäistutkimusten etsimistä käsin julkaisemattomista lähteistä. Käsihakuun valitaan rajatulta ajalta tutkimuskysymysten kannalta keskeiset lehdet, teokset, konferenssijulkaistu, monografiat ja lähdeluettelot. (Kääriäinen & Lahtinen, 2006, 40-41.)

Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen on käytetty aineistona liikennevakuutuskeskukselta saatuja tilastoja. Toiseen tutkimuskysymykseen on etsitty lisäksi aineistoa eri tietokannoista sekä käyty manuaalisesti läpi alan lehtiä.

Talvella 2015 eri tietokantoihin on tehty koehakuja useilla eri hakusanoilla. Hakusanoina käytettiin tausta-aineistosta esiin tulleita termejä aiheelle. Näiden koehakujen tarkoituksena oli löytää ne tietokannat ja hakusanat, joilla löytyy eniten tietoa tutkittavasta aiheesta. Lopullisesta hausta on jätetty pois ne hakusanat ja tietokannat, joista ei opinnäytetyön aiheeseen liittyviä tuloksia saatu. Suomenkielistä aineistoa tietokannoista Melinda ja Medic sekä englanninkielisiä julkaisuja tietokannasta ProQuest Central.

Medic

Medic on kotimainen terveystieteiden viitetietokanta ja se sisältää viitteitä suomalaisista lääke- ja hoitotieteellisistä artikkeleista, kirjoista, väitöskirjoista, opinnäytetöistä ja tutkimuslaitosten raporteista. (Medic 2015)

Medic-tietokantaan tehty haku:

- 1) tekijä/otsikko/asiasana/tiivistelmä
- 2) hakusanoja yhdistää AND
- 3) haku vuosilta 2000 - 2015
- 4) kieli suomi
- 5) kaikki julkaisutyypit
- 6) asiasanojen synonyymit käytössä

Hakusanat on katkaistu *-merkillä, jotta mukaan saadaan sanojen kaikki muodot.

Melinda

Melinda on suomalaisten kirjastojen tietokanta. Se sisältää Suomen kansallisbibliografian sekä viitetiedot yliopistokirjastojen, yhteiskirjastojen, Eduskunnan kirjaston, Varastokirjaston ja Tilastokirjaston tietokantoihin sisältyvistä aineistoista. Mukana ovat myös ammattikorkeakoulujen kirjastot. (Melinda 2013)

Melinda-tietokantaan tehty haku:

- 1) tarkennettu haku
- 2) hakutyyppinä kaikki sanat
- 3) hakusanoja yhdistää AND
- 4) ei fraasihakua eli sanojen ei tarvitse olla peräkkäin
- 5) julkaisuvuosi 2000-2015
- 6) kieli suomi
- 7) kaikki aineistot

Hakusanat on katkaistu ?-merkillä, jotta mukaan saadaan sanojen kaikki muodot.

ProQuest

ProQuest Central on suuri monitieteinen tietokanta, joka sisältää kokotekstijulkaisuja. Se on maailman suurin väitöskirjojen ja tutkielmien pankki ja sisältää tutkimustietoa kaikista tutkimusaiheista. (ProQuest 2015)

ProQuest-tietokantaan tehty haku

- 1) advanced search
- 2) in abstract
- 3) hakusanoja yhdistää AND
- 4) full text
- 5) julkaisuvuosi 2000-2015
- 6) lähdetyyppi conference papers & proceedings, dissertations & theses
scholarly journals
- 7) dokumenttityyppi: article, book, book chapter, case study, conference paper, conference proceeding, dissertation/thesis, report
- 8) kieli englanti

Taulukossa 4 on kuvattu toisen tutkimuskysymyksen hakusanat sekä saatujen tulosten kokonaismäärä kummankin tutkijan hakupäivillä.

Taulukko 4. Tutkimuskysymysten hakusanat, käytetyt tietokannat ja saadut tulokset

Hakusana	Tietokanta	Tutkimuksia yhteensä 14.5.2015 / 10.7.2015
ambulans* AND onnettom*	Medic	7 / 4
ambulans* AND tieliiken*	Medic	0 / 0
hälytysaj*	Medic	2 / 2
ambulans* AND onnettom*	Melinda	4 / 6
ambulans* AND tieliiken*	Melinda	1 / 1
onnettom* AND tieliiken*	Melinda	95 / 101
onnettom* AND tieliiken* AND ensihoi*	Melinda	3 / 2
ambulance AND crash	ProQuest	17 / 17
ambulance AND traffic AND accident OR crash	ProQuest	32 / 32

Systole on ensihoidon erikoislehti, joka sisältää artikkeleita ensihoitoon liittyvistä ajankohtaisista aiheista. Systole ilmestyy kuusi kertaa vuodessa. Ensihoitaja-lehti on monipuolinen ammattilehti, joka sisältää ajankohtaisten artikkeleiden lisäksi tietoa alan koulutuksessa tapahtuvista muutoksista. Ensihoitaja-lehti ilmestyy neljä kertaa vuodessa. Tätä opinnäytetyö varten on käyty manuaalisesti läpi sisällysluettelot Systole-lehdistä vuosilta 2007 - 2014, 1/2015, 2/2015, sekä ensihoitaja-lehdistä vuosilta 2009 - 2014, 1/2015, 2/2015. Mikäli artikkelin otsikosta ei ole käynyt selväksi, onko artikkeli aiheeseen nähden oleellinen, on koko teksti luettu ja tehty valinta koko tekstin perusteella.

Manuaalinen haku tehtiin 19.5.2015 sekä 20.5.2015. Tällä haulla löytyi yhteensä seitsemän tämän opinnäytetyön aiheeseen liittyvää artikkelia. Sisällysluettelot lukemalla löytyi Systole-lehdestä 11 artikkelia, jotka otettiin tarkempaan tarkasteluun. Tarkemmassa tarkastelussa artikkelit luettiin läpi ja tämän perusteella hylättiin 5 artikkelia ja hyväksyttiin 6. Hyväksytyjä artikkeleita käytettiin tässä opinnäytetyössä tausta-aineistona, sillä ne eivät olleet tieteellisiä artikkeleita. Ensihoitaja-lehdistä löytyi sisällysluettelon perusteella yksi artikkeli

joka otettiin lähempään tarkasteluun. Tämä artikkeli hyväksyttiin tausta-aineistoksi tähän opinnäytetyöhön. Hyväksytyt artikkelit on koottu taulukkoon 5.

Taulukko 5. manuaalisessa haussa tämän opinnäytetyön tausta-aineistoksi hyväksytyjä artikkelit alan lehdistä.

Lehti	Nro.	Artikkeli	Tutkimus
Systole	5/2014	"Ambulanssin raju kolari – rakenteet kestivät", Marko Partanen	Artikkeli
	3/2014	"Ensihoitajista koulutettiin kouluttajia", Enni Juusela	Artikkeli
	4/2013	"Hälytysajon riskit hallintaan", Kati Saarikivi	Artikkeli
	4/2010	"Valmis kuljettamaan ambulanssia", Marko Partanen	Artikkeli
	4/2008	"Ensihoitaja ratissa – voidaanko koulutuksesta edes puhua", Janne Wall	Artikkeli
	6/2007	"Pilleissä ei ole pitoa", Teemu TJ Salminen	Artikkeli
Ensihoitaja	1/2014	"Ambulanssien aiheuttamat liikennevahingot - missä ja miten?", Antti Järvinen	Artikkeli

4.4 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa alkuperäistutkimuksille asetetaan tarkat sisäänottokriteerit, jotka määritellään ennen tutkimusten varsinaista valintaa. Sisäänottokriteerit perustuvat aikaisemmin asetettuihin tutkimuskysymyksiin ja niissä voidaan rajata esimerkiksi alkuperäistutkimusten lähtökohtia, tutkimusmenetelmää ja -kohdetta, tuloksia tai tutkimusten laatutekijöitä. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 41.)

Alkuperäistutkimusten valinnassa kiinnitetään erityistä huomioita subjektiivisen valikoitumisharhan minimoimiseen. Tarkoilla sisäänottokriteereillä pyritään sii-

hen, että tutkija valitsee mahdollisimman hyvin ne tutkimukset, jotka ovat tutkimuskysymysten kannalta oleellisia. Valikoitumisharhaa pyritään vähentämään siten, että alkuperäistutkimusten valinnan tekee vähintään kaksi tutkijaa itsenäisesti ja toisistaan riippumattomasti. Hyväksyttävien ja hylättävien alkuperäistutkimusten valinta tapahtuu vaiheittain perustuen siihen, vastaavatko hauissa saadut alkuperäistutkimuksen asetettuja sisäänottokriteerejä. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 41.)

Seuraavat sisäänottokriteerit on asetettu tutkimuskysymysten perusteella:

- 1) Otsikosta tai tiivistelmästä tulee käydä ilmi, että kysymys on tieliikenneonnettomuuksista, joissa ambulanssi on ollut osallisena.
- 2) Tutkimusten tulee olla julkaistu vuosina 2000 – 2015.
- 3) Ainoastaan suomen-, ruotsin- tai englanninkieliset tutkimukset otetaan mukaan.
- 4) Sama tutkimus otetaan mukaan vain kerran.
- 5) Tutkimuksen tulee käsitellä tieliikenneonnettomuuksia, joissa ambulanssi on ollut osallisena.
- 6) Artikkelin tulee olla tieteellinen artikkeli tai tieteellinen alkuperäistutkimus
- 7) Tutkimuksen sisältö on oleellinen opinnäytetyön kannalta.

4.5 Alkuperäistutkimusten valinta ja laadun arviointi

Tutkimuksen luotettavuutta pyritään lisäämään kiinnittämällä huomiota alkuperäistutkimusten laatuun. Laadulle määritetään peruskriteerit jo tutkimussuunnitelmassa ja kysymyksissä, ja näitä kriteereitä tarkennetaan vielä ennen lopullista alkuperäistutkimusten valintaa. Myös alkuperäistutkimusten laadun arvioi kaksi (tai useampi) toisistaan riippumatonta arvioijaa. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 41 - 42).

Laadun arviointi koostuu useista seikoista, kuten metodologisesta laadusta, systemaattisesta harhasta tai ulkoisesta ja sisäisestä laadusta. Ulkoista ja sisäistä laatua tarkastellaan usein samaan aikaan, sillä tulosten tulkinta riippuu sekä sisäisen laadun seikoista, kuten asetelmasta, toteutuksesta ja analysoinnista, mutta myös ulkoisen laadun seikoista, kuten otoksesta, interventiosta ja tulosten mittaamisesta. Laadun varmistus perustuu yleensä yksittäisiin näkökulmiin tai komponentteihin tutkimuksen asetelmasta, toteutuksesta ja analyysistä, johon on teoreettista perustetta. (Kontio & Johansson, 2007, 101 - 106.)

Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen hyväksyttävien ja hylättävien alkuperäistutkimusten valinta tapahtuu vaiheittain perustuen siihen, vastaavatko hauissa saadut alkuperäistutkimukset asetettuja sisäänottokriteereitä. Vastavuutta käsitellään portaittain siten, että ensin kaikista alkuperäistutkimuksista luetaan otsikot joiden perusteella hyväksytään ne, jotka vastaavat sisäänottokriteereitä. Mikäli vastaavuus ei selviä otsikosta, tehdään valinta abstraktin tai koko alkuperäistutkimuksen perusteella. Mikäli alkuperäistutkimuksessa oleva tieto on epäselvää tai puutteellista, voidaan sitä täydentää alkuperäistutkimuksen tutkijalta. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 41.)

Tämä opinnäytetyö käsittelee aihetta, josta ei Suomessa juurikaan ole tutkimustietoa. Maailmalla ambulanssien onnettomuuksia on tutkittu jonkin verran enemmän ja aiheesta on mm. tutkimuksia, joissa verrataan maaseudulla ja kaupungeissa tapahtuneita ambulanssionnettomuuksia. Nämä tutkimukset ovat olleet käyttökelpoisia. Tässä työssä on käytetty Jörgen Lundälvin tekemää ruotsinkielistä tutkimusta poliisi-, ambulanssi- ja pelastusajoneuvoille tapahtuneista onnettomuuksista pohjoismaissa. Lundälv on kirjoittanut asiasta kirjan, jossa käsittelee pohjoismaissa tapahtuneita onnettomuuksia ja tarkastelee niihin johtaneita syitä ja olosuhteita. Kirjassaan Lundälv ottaa kantaa myös hälytysajoneuvoja ajavien henkilöiden ajokoulutukseen. Tieto tästä tutkimuksesta saatiin sähköpostikeskustelussa liikennevakuutuskeskukselta (Sihvola 14.4.2014.)

Alkuperäistutkimusten sähköiset haut tehtiin kahden tutkijan toimesta erikseen ja itsenäisesti 14.5.2015 sekä 10.7.2015. Tämän jälkeen hakutuloksia verrattiin yhdessä, jotta valikoitumisharha vähenisi ja varmistuttaisiin hakujen luotet-

tavuudesta. Hauissa löydettyjen tutkimusten määrät erosivat toisistaan koska haut tehtiin eri ajankohtina.

Sähköinen haku tuotti yhteensä 3 käytettävissä olevaa tutkimusta. Suurin osa tutkimuksista jouduttiin hylkäämään, koska ne eivät käsitelleet ambulanssien ajamia onnettomuuksia vaan onnettomuuksia, joihin ambulanssi oli hälytetty auttamaan. Myös kaikki yleisiä tieliikenneonnettomuuksia käsittelevät tutkimukset hylättiin sillä niihin ei liittynyt ambulanssien ajamia onnettomuuksia. Taulukkoon 6 on kuvattu ne tutkimukset, jotka on hyväksytty tähän opinnäytetyöhön.

Taulukko 6. Opinnäytetyöhön hyväksytyt alkuperäistutkimukset ja artikkelit

Tekijä(t), vuosi ja tutkimus	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite	Tutkimusmenetelmä
Sanddal N. Albert S. Hansen J. & Kupas D. 2008. Contributing factors and issues associated with rural ambulance crashes; literature review and annotated bibliography.	Tarkastella ambulanssille tapahtuneiden onnettomuuksien syitä ja taustoja eri tutkimusten kautta. Kirjallisuuskatsaus.	Tieteellinen artikkeli
Ray A. & Kupas D. 2007. Comparison of rural and urban ambulance crashes in Pennsylvania.	Vertailla ambulanssien onnettomuuksia taajama- ja maaseutalueilla.	Tieteellinen artikkeli
Ray A. & Kupas D. 2005. Comparison of crashes involving ambulances with those of similar-sized vehicles.	Vertailla ambulanssien onnettomuuksia muiden samankokoisten ajoneuvojen onnettomuuksiin.	Tieteellinen artikkeli
Lundälv J. 2007. Säker utryckning. Krash och prevention vid utryckningskörning.	Tarkastella pohjoismaissa tapahtuneita hälytysajoneuvojen onnettomuuksia ja niiden syitä.	Kirja
Lundälv J. 2007. Emergency medical vehicle crashes and injury events in Northern Finland.	Havaita ja tunnistaa ambulanssionnettomuuksien määrää Pohjois-Suomessa vuosina 1996-2005	Tieteellinen artikkeli

4.6 Alkuperäisaineiston analysointi ja tulosten esittäminen

Hyväksytyjen alkuperäistutkimusten lopullinen määrä saadaan vasta kun alkuperäistutkimusten valinta ja laadun arviointi on tehty. Näiden perusteella valitut alkuperäistutkimukset muodostavat analysoitavan aineiston. Aineiston analyysin ja tulosten esittämisen tarkoituksena on vastata tutkimuskysymyksiin mahdollisimman kattavasti ja objektiivisesti, mutta myös ymmärrettävästi ja selkeästi. Analyysissä kiinnitetään huomiota alkuperäistutkimusten sisällöllisiin kysymyksiin sekä niiden laatuun. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 43.)

Aineiston analyysillä pyritään tekemään laajasta aineistosta älykäs ja lukijaystävällinen tiivistelmä. Merkittävät tutkimustulokset erotetaan vähemmän merkityksellisemmistä ja näistä merkittävistä tuloksista on analyysiosassa luotava yleisempiä päätelmiä. Aineiston innovatiivinen ja mielekäs analysointi ja tiivistäminen on kaikkein vaikein katsauksen vaiheista ja herkin erilaisille virheille. (Flinkman & Salanterä, 2007, 94 - 97).

Analyysitavan valintaan vaikuttavat tutkimuskysymykset sekä alkuperäistutkimusten luonne ja niiden lukumäärä, laatu ja heterogeenisyys. On mietittävä, onko alkuperäistutkimuksia mielekästä tarkastella tilastollisesti vai kuvailevin menetelmin. Lukumääräisesti pienten aineistojen sekä laadultaan eritasoisten alkuperäistutkimusten analyysissä kuvaileva synteesi on mielekäs. Alkuperäistutkimusten kuvailevassa synteessissä kuvataan tulokset ja erot. Tärkeintä on esittää tulosten analyysi ja varoa ylitulkintaa. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 42-43.) Alkuperäistutkimusten vähäisyyden ja eritasoisuuden takia sisällön analyysi on tehty kuvailevalla synteessillä.

5 TULOKSET

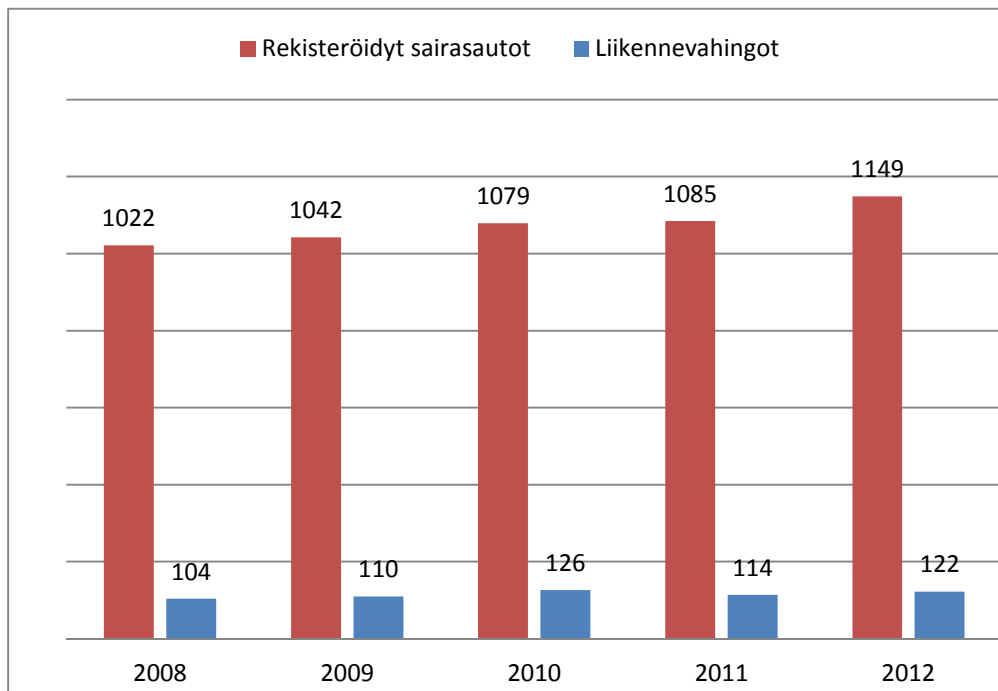
5.1 Ambulanssien osallisuus tieliikenneonnettomuuksiin

Liikennevakuutuskeskuksen tietojen mukaan ambulanssi oli osallisena tieliikenneonnettomuuteen vuosina 2008 - 2012 yhteensä 576 kertaa. Näiden lisäksi ambulanssi oli vuosina 2005 - 2012 osallisena kuolemaan johtaneeseen onnettomuuteen 8 kertaa. Valtaosa liikennevakuutuskeskuksen tietoon tulles-

ta ambulanssien tieliikenneonnettomuuksista vuosina 2008 - 2012 tapahtui pienissä nopeuksissa, ja ne olivat useimmiten peruutusunnettomuuksia tai risteysajossa tapahtuneita. Henkilövahinkoja näissä onnettomuuksissa tapahtui tasaisesti, ja vammautuneita on ollut vuosittain muutama kymmentä. Kuolemaan johtavia onnettomuuksia tapahtuu harvemmin. Näissä onnettomuuksissa yleisin onnettomuustyyppi oli kohtaaminen kaarteessa (3 kpl). Vuosina 2003 - 2012 ambulanssien kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa kuoli 10 henkilöä ja 17 vammautui (Sihvola 14.1.2014).

Ruotsin mediassa onnettomuudet, joissa ambulanssi on ollut osallisena, ovat myös saaneet paljon huomiota. Ruotsissa tarkkaa tilastotietoa ambulanssien onnettomuuksista on vaikea saada, sillä tieto onnettomuuksista menee kahdeksalle eri vakuutusyhtiöille sen mukaan missä yhtiössä ambulanssin vakuutus on. Lundälv tutki tarkemmin 16 tapahtunutta ambulanssionnettomuutta vuosilta 2003 - 2005 ja eritteli onnettomuuksiin johtaneet syyt. Näistä onnettomuuksista 9 tapahtui hälytysajossa ja yhteensä 13 onnettomuudessa oli henkilövahinkoja. Puolet tutkituista onnettomuuksista tapahtui kaupunkialueella ja loput maantieajossa. Yleisin onnettomuustyyppi oli risteysajossa tapahtunut kolari (6 kpl) ja näistä ainakin kolmessa oli ajettu punaisia päin. Analysoitu onnettomuusmateriaali ei antanut todisteita siitä olivatko onnettomuuden aiheuttajana sääolosuhteet vai kuljettajan virhearvio omista ajotaidoistaan. (Lundälv 2009, 8 – 11.)

Tätä opinnäytetyötä varten pyydettiin liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta tiedot sairasautoksi rekisteröityjen autojen määrästä Suomessa. Nämä tiedot joudutaan poimimaan ajoneuvoliikennerekisteristä ajoneuvoryhmän perusteella. Tällaisessa poiminnassa on ongelmana, että kyseessä olevat tiedot eivät välttämättä ole täysin kattavia vaan tarkkuus riippuu rekisteröinnin laadusta. (Aalto 30.12.2014). Kuvassa 2 on vertailtu liikennekäytössä olevien rekisteröityjen sairasautojen määrää kunkin vuoden tapahtuneiden liikennevahinkojen määrään vuosina 2008 - 2012. Luvuissa eivät ole mukana kuolemaan johtaneet onnettomuudet (8 kpl). Liikennevahinkoluvuissa on mukana kaikki liikennevahingot, joissa ambulanssi on ollut osallisena.



Kuva 2. Rekisteröidyt sairasautot vuosittain sekä näiden vuosien liikennevahingot, joissa ambulanssi ollut osallisena

Nämä luvut eivät ole suoraan verrannolliset, sillä sama ambulanssi on voinut olla osallisena tieliikenneonnettomuudessa useamman kerran ja kaikkia peltikolareita ei välttämättä ole edes ilmoitettu vakuutusyhtiölle. Luvuista saa kuitenkin käsityksen siitä, kuinka paljon tieliikenneonnettomuuksia ambulansseille tapahtuu suhteutettuna rekisteröityjen ambulanssien määrään. Onnettomuuksien määrä tarkastellessa on hyvä muistaa, että ambulanssit ovat päivystysvalmiudessa 367 päivää vuodessa ja 24 tuntia vuorokaudessa, jolloin niiden käyttöaste on huomattavasti suurempi kuin henkilöautoliikenteessä liikuvien autojen.

5.2 Onnettomuuksiin vaikuttavat tekijät

5.2.1 Inhimilliset tekijät

Liikenneturvallisuudesta kertovassa kirjallisuudessa korostetaan ihmisten opittujen ja hankittujen asenteiden vaikutusta ajokäyttäytymiseen. Useat kuljettajat yliarvioivat omia taitojaan, ja vastuu onnettomuuksista siirretään muille. Ajokäyttäytymiseen liittyy olennaisesti myös kuljettajan henkinen suorituskyky. Kuljettajan mielentilasta johtuva suorituskyvyn lasku, hajamielisyys ja huono ympäristön huomiointi voivat johtaa onnettomuuteen, kuten myös ajoneuvon ajamiseen liittyvä pelko, jännitys ja stressi. (Alroth & Pöllänen 2011, 71 - 74).

Lundälvin artikkelissa korostetaan inhimillisen tekijän osuutta onnettomuuden aiheuttajana. Kuljettajasta johtuvat tekijät, kuten ikä ja ajokoulutus- sekä kokemus ovat merkittäviä onnettomuuksien riskitekijöitä. (Lundälv 2007, 181 – 187.) Sanddal ym. ovat käyneet tutkimuksessaan läpi useita Yhdysvalloissa tapahtuneita ambulanssionnettomuuksia. Tapauksia tutkiessaan tutkijat huomasivat inhimillisen erehdyksen, englanniksi niin sanotun "human error", olevan yleisin onnettomuuksiin vaikuttava tekijä ja samalla myös vaikein tekijä muokata. (Sanddal, Albert, Hansen & Kupas 2008, 257 – 267.)

Rayn ja Kupasin Pennsylvaniassa tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin ambulanssien onnettomuuksien eroja kaupunkialueella ja maaseudulla vuosina 1997 - 2001. Tuona aikana tapahtui maaseudulla 311 ja kaupunkialueella 1434 ambulanssionnettomuutta. Onnettomuuden aiheuttajana oli yleisimmin kummassakin ympäristössä kuljettajan inhimillinen virhe. Maaseudulla tapahtuneissa onnettomuuksissa inhimillinen tekijä oli aiheuttajana 74,6 prosentissa tapauksista. Kaupunkialueella vastaava luku oli 93,2 %. (Ray & Kupas 2007, 417.)

Hälytysajon tarpeellisuutta ja sen hyötyjä sekä haittoja nostetaan esille useassa tutkimuksessa. Lundälv pohtii kirjassaan ambulanssin kuljettajan valmiuksia punnita hälytysajosta saadut hyödyt riskeihin, joita korkeilla nopeuksilla ajaminen tuo tullessaan. Hän pohtii onko kuljettajalla valmiuksia hälytysajon ajamiseen ja kuinka aikaisemmat ajokokemukset vaikuttavat ajotapaan. (Lundälv, 79 – 80.)

Sanddal ja Kupas nostavat esille myös tutkimuksia, joissa on tutkittu hälytysajosta saavutettavaa aikahyötyä kaupunkiajossa. Yhdessä esille nostetussa tutkimuksessa (Brown, Whitney, Hunt, Addario & Hogue 2000) verrattiin normaalia hälytysajoa verrokkiryhmään, joka seurasi samaa reittiä ilman hälytysvaloja ja -sireenejä. Tässä tutkimuksessa todettiin ajallisen hyödyn kaupunkialueella olevan pieni, alle 2 minuuttia. Potilaan nopeasta kuljetuksesta saamaan hyötyyn näistä minuuteista ei näissä tutkimuksissa ole otettu kantaa. (Sanddal ym. 2008, 261.)

Sanddal ym. nostavat esille myös toisen tutkimuksen (Hunt, Brown, Cabinum, Whitley, Prasad & Owens 1995), jossa on tutkittu, kuinka paljon aikaa kuljetuksen aikana säästyy ajettaessa kohteesta sairaalaan hälytysajoa. Myös tässä tutkimuksessa säästetyn ajan on todettu olevan minimaalinen, keskiarvoksi

saatiin 43,5 sekuntia. Lisätutkimuksia tältä alueelta kuitenkin tarvitaan ja erityisesti maaseutu ympäristössä, jossa kuljetusmatkat ovat huomattavasti pidemmät. (Sanddal ym. 2008, 261.) Sekä Lundälvin että Sanddal ym:n tutkimuksissa nostetaan esille tarve saada tarkempi ohjeistus hälytysvalojen- ja sireenien käyttöaiheista. Näin asia ei jäisi yksittäisen ensihoitajan harkinnan varaan.

5.2.2 Liikenne- ja sääolosuhteet

Suomessa tapahtuneet ambulanssien tieliikenneonnettomuudet tapahtuvat pääasiassa päiväsaikaan. Kaikista vuosina 2008 - 2012 tapahtuneista tieliikenneonnettomuuksista, joissa ambulanssi on ollut osallisena, 73 % on tapahtunut päivänvalossa (n=576). Noin puolet onnettomuuksista tapahtuu vuosittain kuivalla ja paljaalla tienpinnalla. Luminen ja jäinen tienpinta on seuraavaksi yleisin onnettomuuksien tieolosuhde. Kuolemaan johtaneet onnettomuudet noudattelevat samansuuntaista jakaumaa. (Sihvola 14.4.2014.)

Muissa kuin kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa tapahtumapaikkana on useimmiten pysäköintialue. Kaikista vuonna 2008 - 2012 sattuneista liikennevahingoista 39 % tapahtui pysäköintialueella. Seuraavaksi yleisimmät paikat olivat suora tie (23 %) ja etuajo-oikeutettu risteys (19 %). (Sihvola 14.4.2014.)

Pennsylvaniassa tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin ambulanssien onnettomuuksien eroja kaupunkialueella ja maaseudulla vuosina 1997 - 2001. Tuona aikana tapahtui maaseudulla 311 ja kaupunkialueella 1434 ambulanssionnettomuutta. Maaseudulla tapahtuvista onnettomuuksista suurin osa tapahtui päiväsaikaan (65,3 %) ja seuraavaksi eniten pimeällä ilman katuvaloja (24,8 %). Kaupunkialueen onnettomuudet tapahtuivat myös pääasiassa päiväaikaan (71,4 %) ja seuraavaksi eniten onnettomuuksia tapahtui pimeällä katuvaloin valaistulla tiellä (20,6 %). Sää- ja tieolosuhteet olivat molemmissa ympäristöissä samankaltaiset. Valtaosa onnettomuuksista sattui kuivalla, hyvällä säällä. Ainoana erona mainittakoon, että lumisella tiellä tapahtui maaseudulla enemmän onnettomuuksia (12,9 %) kuin kaupunkialueella (4,7 %). Kuten luvussa 2.1 on mainittu, tutkimuksessa todettiin inhimillisen tekijän olevan suurin vaikuttava syy onnettomuuksiin. Samassa tutkimuksessa huomattiin myös ympäristön ja ajoneuvon vaikutuksen olleen suurempi onnettomuustekijä maaseudulla (15,4 %) kuin kaupunkialueella (3,6 %). (Ray & Kupas 2007, 417.)

5.3 Koulutuksen merkitys onnettomuuksien ennaltaehkäisyssä

Suomessa ja Ruotsissa ambulanssit ajavat sekä hälytystehtäviä että sairaaloiden välisiä siirtokuljetuksia. Tutkimuksissa (Aasa 2005, Murtonen, Toivonen 2006) on osoitettu, että ambulanssihenkilökunta kohtaa työssään fyysisesti ja henkisesti vaativia tehtäviä. Ambulanssissa työskentelyn on katsottu olevan yksi stressaavimmista paikoista työskennellä. (Lundälv 2007, 182 - 183.) Hälytysajo katsotaan erittäin vaativaksi työtehtäväksi, jonka suorittamiseen vasta valmistunut ensihoitaja ei ole saanut kunnollista koulutusta (Wall 2008, 28 - 29). Luvussa 2.2 käydään läpi eri koulujen opetussuunnitelmien näkemystä ajokoulutuksesta. Oppilaitosten opetussuunnitelmista näkee, ettei hälytysajo kuulu ensihoitajien koulutukseen kuin lyhyesti teoriapohjalta. Kuitenkin tutkimuksissa käy ilmi, että ambulanssionnettomuuksien suurin yksittäinen tekijä on ratin takana istuva kuljettaja. Riskitekijöiden tunnistamisen oppiminen on ajokoulutuksessa yksi tärkeimmistä askelista (Lundälv 2007, 185 - 186.)

Sanddal ym. nostavat esille kuinka suurta vaihtelu hälytysajokoulutuksessa on ja kuinka vähän tiedetään näiden eri kurssien todellisesta hyödystä. Lisää tutkimusta aiheesta tarvitaan. Koska suuressa osassa onnettomuuksista virhe on tapahtunut kuljettajan liikennetilanteen arvioinnissa ja ennakkoinnissa, luodaan simuloituun ajo-opetukseen odotuksia myös Yhdysvalloissa. Tämän lisäksi Sanddal ja Kupas ehdottavat ajoharjoittelua turvallisessa ympäristössä sekä liikennetietoisuuden lisäämistä. Ambulanssien turvallisuus on vuosien mittaan parantunut ja tähän tulisi jatkossakin kiinnittää huomiota. Ambulanssien turvallisuudella voidaan mahdollisen kolarin tapahtuessa vähentää henkilökunnalle ja potilaille tapahtuvia vammoja. (Sanddal ym. 2008, 263 - 264.)

Ambulanssien turvallisuuteen liittyy myös henkilökunnan asenne turvalaitteiden käyttöön. Sanddal ym. nostavat esille Yhdysvalloissa tehdyn analyysiin ambulanssien onnettomuuksista (Kahn, Pirallo & Kuhn 2001), jossa todetaan, että useimmiten ambulanssien onnettomuuksissa sattuneet kuolonuhrit ovat matkustaneet ambulanssin takaosassa. Takaosassa potilas ei välttämättä ole ollut turvallisesti vyötetynä paareihin tai vaihtoehtoisesti työssään oleva ensihoitaja ei ole ollut turvavöissä. (Sanddal ym. 2008, 263 - 264.)

Ray ja Kupas vertasivat tutkimuksessaan ambulanssien onnettomuuksia samankokoisten ajoneuvojen onnettomuuksiin. Tutkimuksessa vahvistettiin aikaisemmin havaittu huomio siitä, että ambulanssien onnettomuuksissa louk-

kaantumisia tuli enemmän kuin vastaavan samankokoisen ajoneuvon ajamassa onnettomuudessa. Ambulanssien onnettomuudet myös sattuivat useammin risteysalueella. Tähän nimenomaiseen tekijään voitaisiin vaikuttaa kuljettajien kouluttamisella. Ray ja Kupas tähdentävät, että ambulanssin täysi pysäyttäminen risteysalueella voisi johtaa onnettomuuksien merkittävään vähenemiseen. Tutkimuksessa tuotiin myös esiin, että ambulanssien ajamia onnettomuuksia voitaisiin vähentää rajoittamalla hälytysvalojen- ja sireenien käyttöä. Tutkimuksissa on näyttöä siitä, ettei hälytysajo välttämättä merkittävästi lisää kohteen saavuttamisaikaa. (Ray & Kupas 2005, 413 - 414). Yhdessäkään tässä opinnäytetyössä käytetyssä tutkimuksessa ei kuitenkaan oteta kantaa siihen, mikä on potilaan saama hyöty saavutetuista lisäminuuteista ja lisäksi tutkimustulokset aiheesta muualla kuin kaupunkiajossa puuttuvat.

5.4 Yhteenveto tuloksista

Suomessa onnettomuuksia sattuu tarkasteltujen tilastojen mukaan alle kymmenesosalle ambulansseista vuosittain. Loukkaantumisia onnettomuuksissa on tapahtunut keskimäärin 31 vuodessa ja kuolemantapauksia noin yksi vuodessa. Yleisin ambulansseille tapahtuva vahinkotyyppi on peruuttaessa tapahtunut vahinko, joka on tapahtunut kuivalla ja paljaalla tiellä, pysäköintialueella ja päiväsaikaan. Varsinainen liikenneonnettomuudet tapahtuvat useimmiten risteysalueella.

Inhimillisten tekijöiden ja koulutuksen merkitys korostuu tuloksissa. Kuljettajan virhe liikennetilanteen arvioinnissa ja ennakkoinnissa on yleinen syy onnettomuuteen, ja onnettomuuksien ehkäisy on aloitettava kuljettajan asenteisiin ja liikennekäyttäytymiseen vaikuttamalla. Ambulanssien onnettomuuksien ehkäisyssä ikä, kokemus ja ajokoulutus ovat keskeisiä tekijöitä.

6 POHDINTA

6.1 Tulosten tarkastelu

Tässä työssä kartoitettiin ambulanssien ajamien onnettomuuksien määrää sekä niihin vaikuttavia tekijöitä Suomessa. Liikennevakuutuskeskukselta saadut tilastot antavat suuntaa siitä kuinka paljon onnettomuuksia sattuu ja minkälaisissa olosuhteissa ne tapahtuvat. Systemaattisella kirjallisuuskatsauksella löydettiin tutkimuksia, joissa maailmalta on selvitetty ambulanssien onnetto-

muuksiin johtaneita syitä. Monelta osin nämä tutkimustulokset pätevät myös Suomessa.

Koulutustaustat ambulanssissa työskenteleville henkilöille ovat erilaiset eri maissa. Tämä lienee suurin kritiikin kohde eri maiden tutkimuksia tarkastellessa. Suomessa ambulanssissa työskentely vaatii ammattitutkinnon, kun taas esimerkiksi Yhdysvalloissa ambulanssia voivat kuljettaa myös kouluttamattomat vapaaehtoiset. Tämän on arveltu olevan yksi syy maan ambulanssien ajamiin onnettomuuksiin. (Sanddal ym. 2008, 262 - 263).

Tätä tutkimusta tehdessä ajokoulutuksen tärkeys ja vaaratilanteiden ennaltaehkäisy on tullut esille paljon niin alan lehdissä kuin muussakin mediassa. Wall toteaa Ensihoitaja-lehteen kirjoittamassaan artikkelissa että ambulanssin kuljettamisen tulisi olla työturvallisuuden ja potilasturvallisuuden kannalta keskeinen osa ammattitutkintoa (Wall 2008, 28 - 29).

Tutkimusta aiheesta on vähän, ja se keskittyy lähinnä erilaisten onnettomuustilanteiden vertailuun sekä auton turvalaitteiden toimivuuteen ja itse auton turvallisuuden parantamiseen. Kuitenkin jokaisessa käytetyssä tutkimuksessa mainitaan riskitekijänä ihminen eli niin sanottu inhimillinen tekijä. Tähän tekijään on kuitenkin vaikeinta vaikuttaa ja jatkuvaa koulutusta sekä asenneilmapiriin muutosta tarvitaan.

Sanddal ym. tutkimuksessa esitettiin uusiin ambulansseihin asennettavan "musta laatikko", joka keräisi tietoa ajokäyttäytymisestä ja jonka avulla pystyttäisiin myös jälkikäteen analysoimaan onnettomuuteen vaikuttaneita tekijöitä. Jotta mustista laatikoista olisi todellista hyötyä, tulisi niiden käyttö olla jatkuvaa sekä niistä saatu palaute tulisi jakaa kaikille kuljettajille. (Sanddal ym. 2008, 264). Lundälv toi esille samanlaista ajatusta kirjassaan. Mustia laatikoita on kokeiltu mm. Englannissa ja Walesissa poliisiautoissa ja niiden on todettu vähentäneen poliisiautojen törmäyksiä. Kokeilun on huomattu muuttaneen poliisien ajokäyttäytymistä sekä vähentäneen poliisiautoille sattuneita onnettomuuksia. (Lundälv 2007, 79 – 80.)

Jatkossa ambulanssien onnettomuuksia sekä niiden syitä ja seurauksia tutkittaessa tulisi erottaa hälytysajo ja ei-hälytysajo toisistaan. Näissä kahdessa tilanteessa olosuhteet poikkeavat merkittävästi toisistaan. Hälytysajossa ambulanssilla ajetaan usein suurilla nopeuksilla ja poiketaan normaaleista liiken-

nesäännöistä. Tällöin on entistä oleellisempaa, että ambulanssin kuljettaja pystyy huomioimaan ja ennakoimaan muun liikenteen liikkeet ja mukautumaan niihin. Tähän vaaditaan ajokoulutusta ja -kokemusta, hyvää perehdytystä hälytysajoon sekä kuljettajan oikeaa asennoitumista tilanteeseen.

Ensihoidon ammattilaiset ovat ylpeitä ammatistaan ja siitä työstä, jota tekevät. Tämän ammattiylpeyden tulisi näkyä entistä vahvemmin myös ajokäyttäytymisessä. Ammattitaitoiselle henkilökunnalle tulisi olla kunnia-asia ajaa turvallisesti ja liikennesääntöjä noudattaen normaaliajossa. Hälytysajossa ambulanssin kuljettajalta vaaditaan poikkeuksellista liikenteenlukutaitoa ja ajoturvallisuuden huomiointia sekä kykyä punnita hälytysajon riskit siitä saataviin hyötyihin.

6.2 Luotettavuuden arviointi

Tässä tutkimuksessa on pyritty laadukkaan ja luotettavan tutkimustuloksen saavuttamiseen. Luotettavuutta on pyritty lisäämään kuvaamalla tiedonhaun prosessi tarkasti ja dokumentoimalla siinä ilmenneet poikkeamat.

Opinnäytetyön luotettavuutta lisää se, että sen on tehnyt kaksi tutkijaa. Haku-prosessit sekä alkuperäistutkimusten valinnat on tehty erikseen toisistaan riippumatta yhteisesti asetettujen kriteereiden ja hakusanojen perusteella. Lopuksi saatuja tuloksia on verrattu keskenään. Näin on myös vähennetty valikoitumisharhaa.

Luotettavuutta heikentää alkuperäisaineistojen vähäisyys ja eriarvoisuus. Kotimaisten tutkimustulosten puuttuessa on jouduttu soveltamaan muiden maiden tutkimustuloksia Suomeen. Kulttuuri- ja koulutuseroista johtuen näihin tutkimustuloksiin on suhtauduttava kriittisesti. Käytetyt tilastot eivät kata kaikkia mahdollisia ambulanssionnettomuuksia, joita Suomessa on sattunut, sillä tällaisia täysin kattavia tilastoja ei ole vielä olemassa.

6.3 Eettisyys

Eettisesti hyväksyttävä ja luotettava tieteellinen tutkimus vaatii, että tutkimus on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön noudattamalla tavalla. Jokainen tutkija ja tutkimusryhmän jäsen vastaa hyvän tieteellisen käytännön noudattamisesta ensisijaisesti itse. (Hyvä tieteellinen käytäntö 2012.)

Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu, että tutkimuksessa sekä tulosten tal-
lentamisessa, esittämisessä ja arvioinnissa noudatetaan rehellisyyttä, yleistä
huolellisuutta ja tarkkuutta. Tutkimuksessa sovelletaan eettisesti kestäviä tie-
danhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä. (Hyvä tieteellinen käytäntö
2012).

Tätä tutkimusta tehdessä on pyritty noudattamaan hyvää tieteellistä käytän-
töä. Tutkimuksen vaiheet sekä mahdolliset poikkeamat on pyritty kirjaamaan
tarkasti, jotta tutkimus olisi toistettavissa. Tietoista plagiointia, vilppiä sekä
muunlaista epärehellisyyttä on vältetty tätä opinnäytetyötä tehdessä.

6.4 Hyödynnettävyys, johtopäätökset ja suositukset

Tämä tutkimus on tehty KymiCaren toimeksiannosta ja sitä voidaan hyödyntää
kehittäessä ajokoulutusta ensihoitajakoulutukseen. Työn tulokset auttavat
tunnistamaan onnettomuuksiin vaikuttavat tekijät ja kohdentamaan tarjottua
koulutusta näille ongelma-alueille. Tuloksia voidaan hyödyntää myös työelä-
mässä jo alalla olevien jatkokoulutuksen suunnittelussa sekä ajokoulutuksen
kehittämisessä.

Alkuperäistutkimuksista suurimpana tekijänä nousi esiin inhimillisen tekijän
osuus onnettomuuksissa. Tähän tekijään tulisi tulevaisuudessa koulutuksella
ja asennemuutoksella pyrkiä vaikuttamaan. Jatkossa aihetta tutkittaessa tulisi
entistä paremmin ja selkeämmin tehdä ero hälytysajossa tapahtuneiden ja ei-
hälytysajossa tapahtuneiden onnettomuuksien välillä.

LÄHTEET

Aasa, U. 2005. Artikkelissa Lundälv, J. 2007. Emergency medical vehicle crashes and injury events in Northern Finland. Journal of Chinese Clinical Medicine Volume 2 / Number 4/April 2007.

Aalto, K. Sähköpostitiedoksianto. 30.12.2014. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi.

Alroth, J. & Pöllänen, M. 2011. Liikenneturvallisuus - opetusmoniste. Tampereen teknillinen yliopisto. Liikenteen tutkimuskeskus Verne.

Brown, LH., Whitney, CL., Hunt, RC., Addario, M., Hogue, T. 2000. Sanddal, N., Albert, S, Hansen D, Kupas D. 2008. Contributing factors and issues associated with rural ambulance crashes: literature review and annotated bibliography.

Eduskunnan www-sivut. Käsittelytiedot. TPA 60/2010. Saatavissa: <https://www.eduskunta.fi/FI/Vaski/sivut/trip.aspx?triptype=Valiokuntakasittely&docid=tpa+60/2010> [viitattu: 16.4.2015]

Flinkman, M., Salanterä, S. 2007. Teoksessa Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Toim. Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M., & Ääri, R.-L.(toim.) Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51/2007.

Hunt, RC., Brown, LH., Cabinum, ES., Whitley, TW., Prasad, NH., Owens, CF. 1995. Artikkelissa Sanddal, N., Albert, S, Hansen D, Kupas D. 2008. Contributing factors and issues associated with rural ambulance crashes: literature review and annotated bibliography.

Hyvä tieteellinen käytäntö 2012. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Saatavissa: <http://www.tenk.fi/fi/htk-ohje/hyva-tieteellinen-kaytanto> [viitattu: 12.08.2015]

Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R.-L. (toim.) 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja Tutkimuksia ja raportteja A:51/2007.

Järnefelt, H. 2011. Pysy vireänä liikenteessä. Helsinki. Työterveyslaitos.

Järvinen, A. 2014. Ambulanssien aiheuttamat liikennevahingot - missä ja miten? Ensihoitaja-lehti 1/2014 s, 26 – 29.

Johansson, K. 2007. Kirjallisuuskatsaukset - huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Toim. Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M., & Ääri, R.-L.(toim.) Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51/2007.

Kahn, C., Pirallo, R. & Kuhn, E. 2001. Artikkelissa Sanddal, N., Albert, S, Hansen D, Kupas D. 2008. Contributing factors and issues associated with rural ambulance crashes: literature review and annotated bibliography.

Kontio, E., Johansson, K. 2007. Systemaattinen tarkastelu alkuperäistutkimuksien laatuun. Teoksessa Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Toim. Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M., & Ääri, R.-L.(toim.) Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51/2007, s.101-106

Käsittelytiedot. 2010. TPA 60/2010. Eduskunnan www-sivu. [Viitattu 16.4.2015].

Kääriäinen, M. & Lahtinen, M. 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. Hoitotiede 1/2006, s. 39 – 45.

Lundälv, J. 2007. Emergency medical vehicle crashes and injury events in Northern Finland. Journal of Chinese Clinical Medicine Volume 2 / Number 4/April 2007.

Lundälv, J. 2009. Ambulansolyckor vid ett svenskt försäkringsbolag. Scandinavian Update Magazine 2009 NR 1.

Lundälv, J. 2007. Säker utryckning. Krasch och prevention vid utryckningskörnin. Ruotsi. Meyers.

Medic. 2015. Meilahden kampuskirjasto Terkko, Terkko Navigator. Helsingin Yliopisto. Saatavissa: <https://www.terkko.helsinki.fi/medic-tietokanta> [viitattu 23.9.2015]

Melinda. 2013. Kirjastojen yhteistietokanta. Opastus. Päivitetty 22.1.2013. Saatavissa:
http://melinda.kansalliskirjasto.fi/F/XXQQS5YMU6JIUHDM9JLFGERMDBHHNF8UQP1Q2TI382NH8D8119-22643?func=file&file_name=ohje.htm [viitattu 23.9.2015]

Murtonen, M., Toivonen, S. 2006. Artikkelissa Lundälv, J. 2007. Emergency medical vehicle crashes and injury events in Northern Finland. Journal of Chinese Clinical Medicine Volume 2 / Number 4/April 2007.

Opetusministeriö. 2006. Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopintopisteet. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24.

Opetussuunnitelma, ensihoidon koulutusohjelma vuonna 2013 tai aiemmin aloittaneet. Tampere. Tampereen ammattikorkeakoulu. Saatavissa:
<http://opinto-opas-ops.tamk.fi/index.php/fi/167/fi/98/K12ENSI> [viitattu 16.4.2015].

Opetussuunnitelma TE13S. Kuopio. Savonia-ammattikorkeakoulu. Saatavissa:
<https://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetussuunnitelmat?yks=KS&krtid=340> [viitattu 3.12.2013].

Opetussuunnitelma 2012-2013. NENSIS12. Turku. Turun ammattikorkeakoulu. Saatavissa:
https://ops.turkuamk.fi/opsnet/disp/fi/ops_KoulOhjOps/tab/tab/sea?ryhma_id=3608739&koulohj_id=2754991&valkiel=fi&stack=push [viitattu 2.12.2013].

Opetussuunnitelma 2012-2013. SE12S1. Helsinki. Metropolian ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <http://opinto-opas->

ops.metropolia.fi/index.php/fi/16183/fi/124/SE12S1/year/2012 [viitattu 2.12.2013].

Opetussuunnitelma 2012-2016. G495S12. Lappeenranta. Saimaan ammatti-
korkeakoulu. Saatavissa:

http://ops.saimia.fi/opsnet/disp/fi/ops_KoulOhjOps/tab/tab/sea?ryhma_id=17413542&koulohj_id=16076947&valkiel=fi&stack=push [viitattu 3.12.2013].

Opetussuunnitelma 2012-2016. EH12SA. Kotka. Kymenlaakson ammattikor-
keakoulu. Saatavissa:

http://soleops.kyamk.fi/opsnet/disp/fi/ops_KoulOhjSel/tab/tab/fet?ryhmtyypp=1&amk_id=1111&lukuvuosi=&valkiel=fi&koulohj_id=2569354&ryhma_id=5229585 [viitattu 3.12.2013].

Partanen, M. 2014. Ambulanssin raju kolari - rakenteet kestivät. Systole-lehti 5/2014 s. 56.

Partanen M. 2010. Valmis kuljettamaan ambulanssia. Systole-lehti 4/2010 s. 20 – 23.

ProQuest. 2015. Monitieteinen tietokanta. Saatavissa: www.proquest.com [viitattu 23.9.2015]

Pulliainen, E. Kirjallinen kysymys 266/1999 vp

Ray, A. & Kupas, D. 2005. Comparison of crashes involving ambulances with those of similar-sized vehicles.

Ray, A. & Kupas, D. 2007. Comparison of Rural and Urban Ambulance Crashes in Pennsylvania. Prehospital Emergency Care volume 11/ number 4 pg.416 - 420

Saarikivi, K. 2013. Hälytysajon riskit hallintaan. Systole-lehti 4/2013, s. 46 – 47.

Sanddal, N., Albert, S, Hansen D, Kupas D. 2008. Contributing factors and issues associated with rural ambulance crashes: literature review and annotated bibliography.

Salli, R., Lintusaari, M., Tiikkaja, H. & Pöllanen, M. 2008. Keliolosuhteet ja henkilöautoliikenteen riskit. Tampereen teknillinen yliopisto. Tiedonhallinnan ja logistiikan laitos. Liikenne- ja kuljetusjärjestelmät. Tutkimusraportti 68.

Salminen, T. 2007. Pilleissä ei ole pitoa. Systole-lehti 6/2007 s. 38 – 39.

Satonen, A. 2007. Kirjallinen kysymys. 315/2007. Eduskunta. Asiakirja-aineiston hakutulos.

Sihvola, N. Sähköpostitiedoksianto 14.4.2014. VALT (2014). Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimien tie- ja maastoliikenneonnettomuuksien onnettomuustietorekisteri. Liikennevakuutuskeskus, vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunta VALT

Sihvola, N. Sähköpostitiedoksianto 14.4.2014. VALT (2014). Liikennevakuutuksesta korvatut sairasautojen vahingot 2008 - 2012. Liikennevakuutuskeskus, vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunta VALT.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 340/2011.

Tallqvist, T. Toimenpidealoite 60/2010 vp

Tieliikennelaki. (viitattu: 03.12.2013)

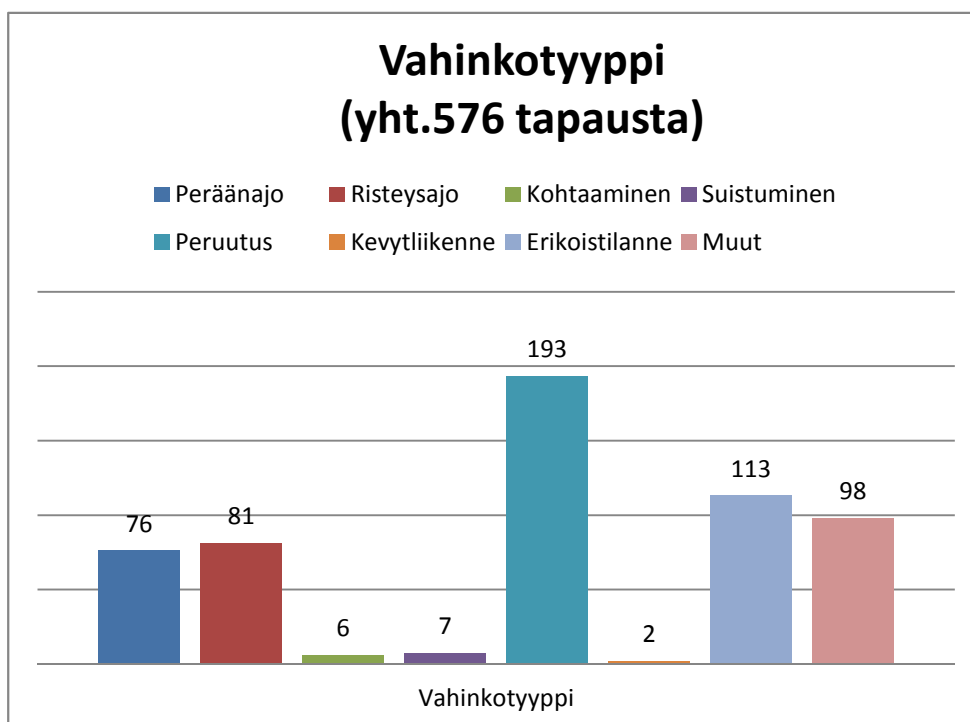
Tolvanen M. 2014. Tieliikenteen käsikirja 2014. Edita.

Trafi. 2013. Liikenteen tila 2013, 17-19. Liikenteen turvallisuusvirasto. Saatavissa:

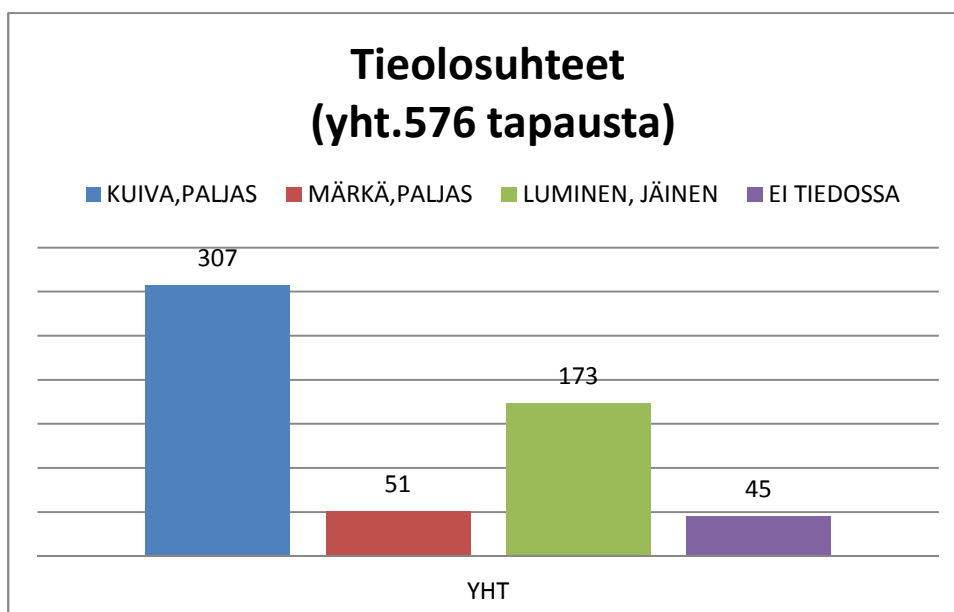
http://www.trafi.fi/filebank/a/1384799322/7b0e2e987b69349d90162cec3e45d7ca/13611-Trafi_LiikenteenTila_24sivua_2013.pdf [viitattu 16.4.2015].

Wall, J. 2008. Ensihoitajat ratissa - voidaanko koulutuksesta edes puhua? Systole-lehti 4/2008 s. 38 – 39.

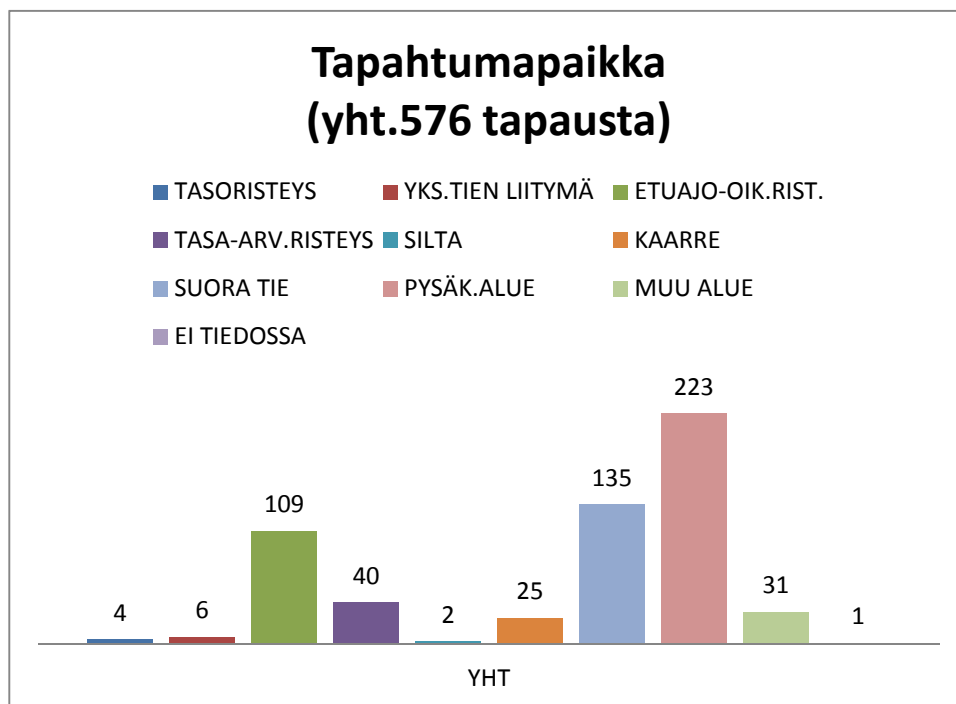
Liikennevahinkojen olosuhteet 2008-2012



Kuva 3. Yhteenveto vuosina 2008-2012 tapahtuneiden tieliikenneonnettomuuksien, joissa ambulanssi ollut osallisena, vahinkotyypeistä. (Sihvola 14.04.2014).



Kuva 3. Yhteenveto vuosina 2008-2012 tapahtuneiden tieliikenneonnettomuuksien tieolosuhteista joissa ambulanssi ollut osallisena. (Sihvola 14.04.2014).

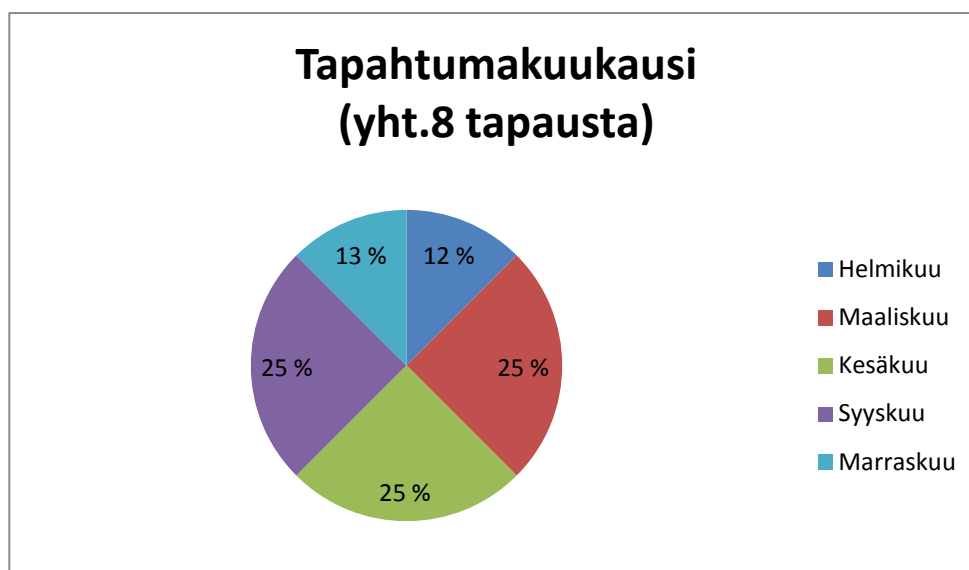


Kuva 4. Yhteenveto vuosina 2008-2012 tapahtuneiden tieliikenneonnettomuuksien tapahtumapaikoista joissa ambulanssi ollut osallisena,. (Sihvola 14.04.2014).

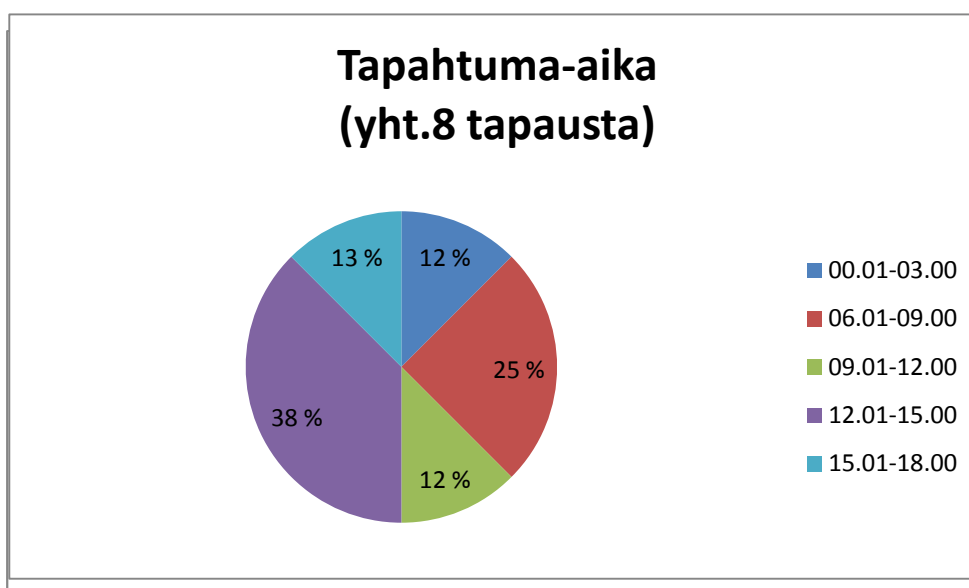
Alla on listattu liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tekemät turvallisuuden parannusehdotukset. Jokaista tunnistettua riskitekijää kohden lautakunnan olisi hyvä esittää jonkinlainen turvallisuuden parannusehdotus. Näin ei aina ole ja siksi turvallisuusehdotusten määrä on pienempi kuin taustariskien. (Lähde: Sihvola 14.4.2014).

Turvallisuusehdotus	Frequency
0	2
Muu perusopetus	1
Hälytysajo-opetus ja sen parantaminen	4
Muut jatko-opetus	1
Ajo- ja liikkumiskuntoon liittyvät riskit (juopumus, väsymys, kiihtymys, lääkkeet, yhteisvaikutus)	1
Ajoneuvoon liittyvät riskit (renkaat, valot, tuulilasin kunto, puhdistus, näkyvyys)	1
Häiriötekijöihin liittyvät riskit (matkustajat, puhelin, korvaläpät, koira autossa)	1
Turvavyö ja sen oikea käyttö (esim. kireys)	1
Hälytysajoneuvojen erityisvaatimukset	1
Muu turvavyön käytön varmistamiseen liittyvä ehdotus	1
Muu turvavyön kehittelyyn liittyvä ehdotus	1
Sairasauton potilastilan turvallisuuden kehittäminen	1
Erilliset heijastimet vaatteissa ja varusteissa (esim. kävelyvauhoihin, koirille)	1
Ajoneuvojen korirakenteen törmäysvaatimusten kehittäminen	1
Istuinten kiinnittäminen ja varmistaminen	1
Vammautumista lisäävien rakenteiden, osien poisto (karjapuskuri)	1
Ovien turvalukitusten varmistamisen kehittäminen	1
Muut matkustajatilän turvallisuuden kehittämiseen liittyvät ehdotukset	2
Kuorman määrä, sijoitus, kiinnitys, jne.	1
Tievalaistuksen asettaminen	1
Keskikaiteiden asennus; ajosuuntien erottelu	2
Auraus	1
Sohjon nopea poistaminen	1
Muu turvalaite- ja heijastinmääräysten kehittäminen	1
Muu ajoneuvoon liittyvä normien, säädösten ja vaatimusten kehittäminen	1
Laatujärjestelmä koko ammattiliikenneketjuun (esim. kalusto, kuorman sitominen)	1
Muu ammattikuljetuksiin liittyvä ehdotus	2

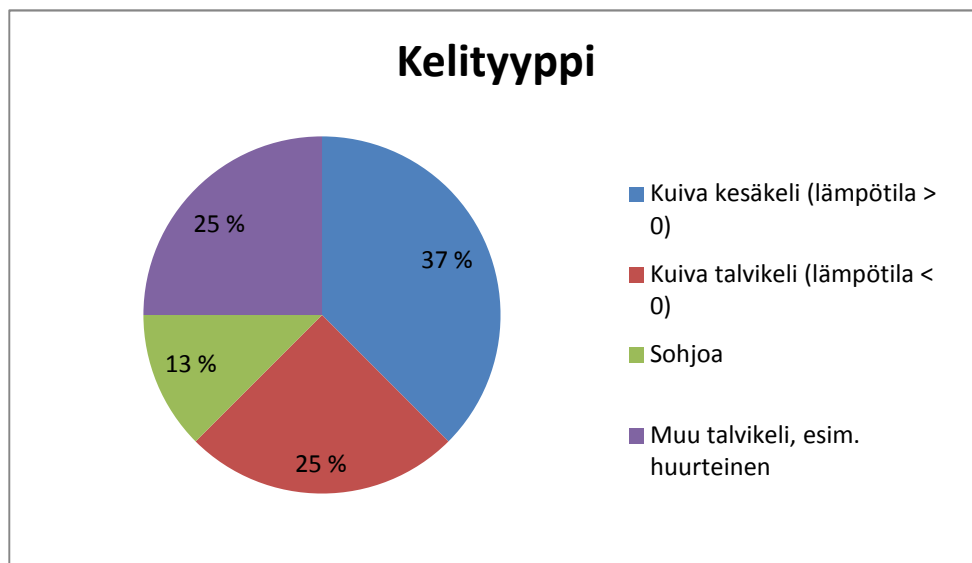
Kuolemaan johtaneiden tieliikenneonnettomuuksien olosuhteet



Kuva 5: Yhteenveto vuosina 2005-2012 tapahtuneiden kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien tapahtumakuukausista joissa ambulanssi ollut osallisena,. (Sihvola 14.04.2014).



Kuva 6: Yhteenveto vuosina 2005-2012 tapahtuneiden kuolemaanjohtaneiden onnettomuuksien tapahtuma-ajoista joissa ambulanssi ollut osallisena,. (Sihvola 14.04.2014)



Kuva 7. Yhteenveto vuosina 2005-2012 tapahtuneiden kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien kelityypeistä joissa ambulanssi ollut osallisena,. (Sihvola 14.04.2014).